

حاشية العلامة الفاضل والمهمل الكامل  
الاستاذ الشيخ محمد حسن بن العدوي المالكي  
على خلاصة الحساب لمولانا  
الشيخ بهاء الدين العاملي  
نفع الله بهما  
آمين

٢

(حقوق الطبع محفوظة للمؤلف)

A

33

A462143

1843

بسم الله الرحمن الرحيم

بسم الله الرحمن الرحيم

أما بعد حمد الله والصلاة والسلام على رسول الله فيقول أفقر العباد وأحوجهم إلى مولاه  
 الرؤف عبده محمد بن حسين بن محمد مخلوف العدوي بلدا المالكى مذهبها الأزهرى تربية  
 قد كنت طالعت الرسالة السمتة بخلاصة الحساب للعلامة الشهير محمد بن بهاء الدين العاملى مع  
 بعض الاخوان الأزهريين أيام الطلب والتحصيل فعلق عليها بعض عبارات الحبل خافيا  
 وبينان اقتدار مؤلفها الجمعه ما تفرق في كثير من الكتب فيها ثم عني ان أطالعتها ثانيا لتحرير  
 ما قدمته يد النسيان واصلاح ما انأته مما لا يتلوه انسان معتمدا في ذلك على جناب المولى  
 الكريم ومتوسلا بالنبي العظيم والسند القويم (قوله بسم الله الرحمن الرحيم) ابتدأها للوارد  
 كتابا وسنة الفن مما سميت رتبته وعلت مكانته فهو من الامور ذوات البال وان كان قسم ما من  
 أقسام الحكمة التي وقع الخلاف في تعاطيها على ان عده منها سبأ في كلام ولا يسع الشارع  
 التكلم عليها امنه لانها ليست من موضوعه كما هو واضح (قوله لا يحيط بجمع نعمه الخ) أى  
 لا يقع ولا يحتمل عليها عدد أى مرتبة من مراتبه لان كل مرتبة متناهية وان كانت المراتب  
 لا تقف عند حد نعم الله وان كانت كذلك فيما لا يزال ليكن المنظور اليه هنا جميع نعمه مع أى  
 مرتبة من تلك المراتب كما قال تعالى وان تعدوا نعمة الله لا تحصوها (قوله ولا ينتهى الخ) لازم  
 لما قبله لان النعم اذا كانت غير متناهية فقسمة على مستحقها لا ينتهى تضاعفها أى ازديادها الى  
 أمد وبراعة الاستهلال ظاهرة (قوله المسدد المؤيد) يحتمل انهما بمعنى ويحتمل ان التسديد في  
 الرأى والقول والتأييد في غيره وغير ذلك (قوله على مقدمة) أى مقدمة شروع وغيرها فانها  
 مشتملة على حد الفن وموضوعه وتعريف الموضوع وأنواعه وبعض أحكامه (قوله عشرة  
 أبواب) الباب الاول في حساب الصحح وفيه ستة فصول في الجمع والتصنيف والطرح والضرب  
 والقسمة والجذر والثاني في حساب الكسور وفيه ثلاث مقدمات وستة فصول أيضا في  
 النسبة بين العددين ومخارج الكسور والتجنيس والرفع وفي جمع الكسور وتنصيفها وتفرقة

نحمدك يا من لا يحيط بجمع نعمه  
 عدد ولا ينتهى تضاعف قسمه  
 الى أمد ونصلى على نبيك المسدد  
 المؤيد وعلى آله وأصحابه الهداة  
 الادلاء الى الهدى والرشد  
 أما بعد فهذه رسالة في الحساب  
 مرتبة على مقدمة وعشرة أبواب

وضربها وقسمتها وجذرها وتحويلها والثالث في الاربعة المتناسبة والرابع في قاعدة الخطأين  
ويسمى العمل بالكفات والخامس في العمل بالعكس ويسمى التحليل والثالث في المساحة  
وفيه مقدمة وثلاثة فصول في تعريف المساحة وما تقع فيه من المقادير وفي مساحة السطوح  
المستقيمة الاضلاع ومساحة بقية السطوح ومساحة الاجسام والسابع فيما يتبع المساحة  
وفيه ثلاثة فصول الفصل الاول في وزن الارض لاجزاء القنوت والثاني في معرفة ارتفاع  
المرتفعات والثالث في معرفة عروض الانهار وأعماق الآبار والباب الثامن في فن الجبر  
والمقابلة وفيه فصلان الفصل الاول في المقدمات والثاني في المسائل الستة الجبرية والتاسع في  
قواعد شريفة والعاشر في مسائل متفرقة لتدريب الطالب فيما سبق من تلك المطالب هذا  
ما تشتمل عليه تلك الرسالة الجلية مع عذوبة ألفاظها الوجيزة القليلة فهي الحريه بما في  
ختمها من الوصية (قوله الحساب علم الخ) اعلم ان الحساب على نوعين عملي وهو ما تعلم منه  
المجهولات بمعاونة الجوارح ويسمى بحساب التخت والتراب أولا ويسمى بالموائى ونظري  
وهو علم يبحث فيه عن الاعراض الذاتية لاعداد من الخيمية الاتية وهذا قد ذكر في المقالة  
السابعة والثامنة والتاسعة من كتاب الاصول لا قليدس والمصنف تسكلم على الاول وعرفه  
بقوله علم يستعلم منه أى من ذلك العلم طرق استخراج المجهولات العددية التي هي الاعداد  
المجهولة الناتجة من المعلومات مخصوصة مثلا ٢٠ في ٣٠ معلوم يستخرج منه حاصل ضربه  
اما طريق الرد الى السمي من الآحاد مع الضرب وجمع مراتب الماضربين والبسط الآتي  
واما بالعمل بالارقام والاضاع المتبعة في باب الضرب ومثله يقال في الجمع وغيره مما سيأتي وعلى  
هذا فوضوعه الاعداد المعلومة ومحمولة الطرق الكمية من الجمع والتفريق وغير ذلك وغايتها  
استعلام الطرق الجزئية المعارضة للاعداد الجزئية المعلومة التي يستخرج منها الاعداد  
المجهولة ويحتمل أن يراد بالمجهولات العددية مجهولات لها نسبة الى العدد أى عوارض مجهولة  
للعدد فان حاصل الضرب ليس مجهولا من حيث ذاته وان كان مجهولا من حيث كونه حاصل  
ضرب وعليه فالمستخرج الخواص المجهولة عن الخواص المعلومة تأمل (قوله مخصوصة) سواء  
كانت معدوداتها مقادير أو لا يشمل أعمال المساحة (قوله الحاصل في المادة) أى المفتقر اليها  
في الوجود الخارجى دون التعقل والمراد بالمادة اما جزء الجسم أو الجسم بتمامه وسيأتى ما فيه  
(قوله عدم من الرياضى) أى الباحث عما يفتقر الى المادة في الوجود الخارجى دون التعقل مثل  
الاعداد والمقادير (قوله وفيه كلام) أى لعموم الاحوال المذكورة فيه على وجه يشمل المجردات  
وغيرها وان أريد بالمادة المحل مطلقا فالرياضى لا يبحث عما يفتقر الى المحل كذلك وأيضا العدد  
مركب من الوحدات وعدده من أقسام الكم الموجود عندهم انما هو على فرض وجوده كما  
ذكره بعض المحققين اللهم الا ان يقال بالتعميم في اعتبار الوجود الخارجى (قوله فيدخل فيه  
الواحد) بحث فيه بان العدد هو الكم المنفصل القابل للقسمه بالذات (قوله وقيل نصف الخ) أى  
هو ما يكون نصف الخ وهو هذه خاصة من خواصه ويبانه انك اذا تصورت الاعداد المنظومة  
نظاما طبيعيا وجدت لكل عدد ضربين من الخواشي أحدهما ما يلي الوحدة والاخر ما  
يلي الكثرة فالخاشية التي تلي الوحدة تسمى الخاشية السفلى والتي تلي الكثرة تسمى الخاشية  
العليا وكل منهما ينقسم الى قريبة وهي ما تكونت من العدد وزيادة واحدا ونقصه وبعيدة  
وهي ما تكونت منه وزيادة أكثر من واحد أو نقصه فالاربعة مثلا حاشيتها القريبة العليا  
خسة والبعيدة بمرتبة ستة وعبرتين سبعة وحاشيتها السفلى القريبة ثلاثة والبعيدة بمرتبة اثنان

### المقدمة

الحساب علم يستعلم منه  
استخراج المجهولات العددية من  
معلومات مخصوصة وموضوعة  
العدد الحاصل في المادة كما قيل  
ومن ثمة عد الحساب من الرياضى  
وفيه كلام والعدد قيل كمية تطلق  
على الواحد وما يتألف منه  
فيدخل فيه الواحد وقيل نصف  
مجموع حاشيته

وعبرتين واحد ونصف مجموع أى حاشيتين منها على نسبة واحدة أربعة وهو العدد المطلوب  
 (قوله فيخرج) أى الواحد لا نصراف الحاشية اذا أطلقت لمجرد الصبح (قوله وقد يتكاف  
 لا دراجه) أى الواحد يجعل الحاشية شاملة للكسر فيقال مثلا الحاشية العليا واحد ونصف  
 والى فى واحد الانصاف أى نصف ومجموعهما اثنان والواحد نصفهما (قوله امامطلق) وهو  
 الذى لا يكون مضافا الى ما يفرض واحدا كواحد واثنتين وثلاثة من غير نسبة الى مقام  
 يعتبر أخذ هاهنا (قوله أو مضاف الى ما) أى الى جملة تفرض واحدا أو تفرض متعدد ابعدة  
 آخر مضافا الى جملة أخرى تفرض واحدا كالثلاثة من الخمسة التى تفرض أربعة من السبعة  
 وهى ثلاثة اجناس أربعة اسباع وهو الكسر المكرر المضاف ويكتب هكذا  $\frac{4}{7}$  وسأأتى معرفة  
 بسطه ومخرجه وتسمية هذا القسم كسر الاينافى جعله أحد قسمى العدد ودخوله فى موضوع  
 الفن فان وصف الكسرية انما عرض له من اضافته الى غيره واما فى ذاته فهو كمية تطلق على  
 الواحد وما يتألف منه نسب الى غيره أولا (قوله ان كان له أحد الكسور) هذا المعنى فى غير  
 باب الجذور (قوله التسعة) هى النصف والثلث والرابع والخميس والسادس والسبع والثمن والتسع  
 والعشر (قوله أوجذر) أى فى باب الجذور فكل من المنطق والاصم يطلق على معينين باعتبار  
 البابين المذكورين وبينهما عموم وخصوص وجهى فالثمانية من منطق فى الباب الاول ومائة  
 واحد وعشرون منطق فى الباب الثانى والتسعة منطق فيهما (قوله فقام) أى كالسنة فان  
 نصفها وثلثها وسدسها التى هى مجموع كسورها مساوية لها (قوله فزائد) أى كاتنى عشر فان  
 مجموع كسورها النصف والثالث والرابع والسادس زائد عنه (قوله أو ناقص) أى كالثمانية فان  
 مجموع كسورها نصف ورابع ونقص ناقصة عنها (قوله ومراتب العدد الخ) فن واحد الى تسعة آحاد  
 ومن عشرة الى تسعين عشرات ومن مائة الى تسعمائة مئات ومجموع المراتب الثلاثة دور اول  
 اصلى وماعداهما لا يتناهى فروع كل ثلاثة منها دور واساميهما اسامى أصولها مقيدة بالفاظ  
 الالوف واذا سقطت منها رجعت الى الاصول فهى مبنية عليها وارجعة اليها وتنبه على ان  
 فرض عدد من المنازل الفرعية كالف ألف مثلا وجهل عين منزلته فاضرب لفظ الالوف ان  
 اتحد أو تعدد فى ثلاثة أبداء وزد على الخارج اس أول مذكور يكن الجواب واس الا حاد واحد  
 والعشرات اثنان والمئات ثلاثة فى المثال المفروض ضربنا اثنين فى ثلاثة خرج ستة زدنا  
 عليها واحدا فكان الجواب فى المنزلة السابعة وان قيل عشرة آلاف ألف ضربنا اثنين فى ثلاثة  
 وزدنا عليها اثنين فكان الجواب فى المنزلة الثامنة وهكذا وان فرضت منزلة كالعاشرة وجهلت  
 نوع ما فيها فاقسم بمها وهو العشرة فى المثال المفروض على ثلاثة يخرج ثلاثة خذ بعدتها من  
 لفظ الالوف والباقي واحد هو اس النوع المضاف الى ألفاظ الالوف فيقال فى المثال المفروض  
 ألف ألف ألف وان كانت التاسعة قسمنا منها ستة وبقي ثلاثة هى اس النوع المضاف وهو المئات  
 فقل مائة ألف ألف وان كانت الحادية عشرة قسمناها على ثلاثة وبقي اثنتان هى اس العشرات  
 فقل عشرة آلاف ألف ألف وان كانت الثانية عشرة قسمناها ماعدائلاثة هى اس النوع  
 المضاف وهو المئات وبالجملة فلا بد فى القسمة من باق للاس وخارج للالوف وهذا اصطلاح  
 المتقدمين وأما المتأخرون فاعتبروا اثني عشر فصلا كل فصل ثلاث مراتب وسموا كل واحد  
 من تلك الفصول باسم مختصر فالاول فصل الاحاد وفيه مراتب ثلاثة آحاد وعشرات ومئات  
 والثانى فصل الالوف وفيه كذلك والثالث فصل المليون والرابع فصل البليون والترايون  
 وكترليون وسدسليون وسيتليون وويتليون ونوفليون وديشليون وليس المراد

فيخرج وقد يتكاف لا دراجه  
 بشمول الحاشية الكسر والحق  
 انه ليس بعدد وان تألفت منه  
 الاعداد كان الجوهر الفرد عند  
 مثبتيه ليس بجمع وان تألفت  
 منه الاجسام وهو امامطلق  
 فصحيح أو مضاف الى ما يفرض  
 واحد الكسر وذلك الواحد  
 مخرجه والمطلق ان كان له أحد  
 الكسور التسعة أو جذر منطق  
 والافاصم والمنطق ان ساوى  
 اجزاءه قام أو نقص فزائد او زاد  
 فناقص ومراتب العدد أصولها  
 ثلاثة آحاد وعشرات ومئات  
 وفروعها ماعداهما لا يتناهى  
 وينعطف الى الاصول وقد وضع  
 لها حكاية الهند الارقام التسعة  
 المشهورة ٩٨٧٦٥٤٣٢١

الحصر وانما اعتبر واهذا العدد ليرتاضوا بالعلم فيه واذا أردت قراءتها أو قراءة شيء منها  
فقسّمها من اليمين الى اليسار فصولا مبتدئة بضع ثلثات الاعظم حين القراءة من كل فصل منها  
بأحاده مثلثا بغيراته والصفر عندهم على صورة النقطة وعندنا على صورة الخمسة والخمسة  
عندنا على صورة خمسة اثنين متلاقيتين بحدهما هكذا ٨ والله أعلم (قوله الباب الاول) اشتمل  
على تعريف سبعة أشياء اجالا وسيفصلها بعد ويأتي مثلها في الكسور (قوله على آخر) أي  
مغاير له حقيقة بأن يكون أحدهما أكثر من الآخر أو اعتبارا بأن يكونا متساويين لا يدخل  
التضاعيف فانه جمع في الحقيقة كما سيأتي وافراده ههنا النكتة تخصه ستأتي الإشارة اليها  
(قوله ونقصه منه) أي اسقاطه منه تفريق وهو المعبر عنه بالطرح وهذا يستدعي أن يكون أقل  
منه والمساواة لا يتصور معها النقص بهذا المعنى نعم يمكن أن يكون معها معنى آخر يجعله في  
مقابلته وسيأتي لهم اجراء العمل فيها (قوله وتكريره) أي ذكره ثانيا بعد ذكره أولا (قوله  
مرارا الخ) أي تكريره بمعنى ذكره مرارا بالعدد المذكور ضرب لا ذكره ثانيا بعد ذكره  
أولا فلا يرد ان ضرب الاربعة في ثلاثة مثلا ليس تكرير الاربعة ثلاث مرات بعد المرة الاولى  
والا كان الحاصل ستة عشر فلا يصدق على شيء من صور الضرب وحينئذ فالتكرار مستعمل في  
حقيقته ومجازه أو من قبيل عموم المجاز نعم لا يشمل التعريف ضرب غير الواحد فيه ولا ضربه في  
نفسه ولعله لم يلتفت اليه اتكالا على ما سيأتي ولانه لا يستخرج منه مجهول لعدم تأثيره وقوله  
بعد الخ بيان لما قبله ولو اقتصصر عليه لكان أولى (قوله وبتساويات الخ) أي تجزئته الى أجزاء  
متساوية بعدة أحاد الآخر قسمة فالتجزئة كالجنس خرج عنها قسمة غير الواحد عليه وقسمته  
على نفسه والجواب عنه مامر وقوله الى أجزاء مراده بالجمع ما فوق الواحد يشمل القسمة على  
اثنين ودخل قسمة أحد المتساويين على الآخر وقسمة الأقل على الأكثر التي هي النسبة  
كأربعة على خمسة (قوله وتحصيل ما تألف الخ) في بعض النسخ هكذا وتحصيل ما تألف من  
تربيعة آخر تجذير ومعناه ان التجذير هو تحصيل عدد تألف من تربيعة أي ضربه في نفسه  
عدد آخر كتحصيل ستة من ستة وثلاثين تألف من ضرب الستة في نفسها واصله ان التجذير  
هو استخراج جذر العدد وفي بعضها حذف لفظة آخر الواقع فاعلا لتألف وهي التي بأيدينا  
وحيثئذ فلا بد من تقدير مضاف أي تحصيل جذر ما تألف الخ وهو لا يخلو عن تعسف قدر  
(قوله ترسم العددين الخ) أي ان لم تتكرر المراتب بأن يكون المجموع مذكورا سواء كان من  
مرتبة واحدة أولا كسبعة وتسعين أو عشرة وعشرة أو مائة ومائة أو خمسة عشر مع خمسة عشر  
أو خمسة وعشرين مع خمسة وعشرين أو مائة مع خمسة وعشرين فترسم العددين متحدّين  
بحيث يكون الاتحاد ومافي مرتبتها من الاصل فارقت الاتحاد ومافي مرتبتها والعشرات  
تحت العشرات والمئات تحت المئات وهكذا فاذا أردنا جمع مائة وخمسة وعشرين الى ألف ومائة  
 وخمسة وعشرين وضعنا الخمسة من الاول تحت الخمسة من الثاني والاثنين تحت الاثنين  
والواحد تحت الواحد وبقي من العدد الثاني واحد بألف لا شيء تحته استحسنوا وضع صفر  
بجذائه ترينا للرسم وان كان لا يفيد شيئا والاصفاران انفردت في خط رأسي من مرتبة ترسم  
في حاصل الجمع صفرا واحدا والارسم غيره في جمع ألف الى ألف ترسم في حاصل الجمع تحت  
مرتبة الاتحاد صفرا واحدا وكذلك فيما بعده ثم تضم واحدا الى واحد وترسمها تحت مرتبة  
الاول (قوله زيادة كل مرتبة الخ) فتزيد ما في مرتبة الاتحاد الثمانية على ما في التي فوقها  
وتزيد ما في مرتبة العشرات على ما في محاذيتها وهي التي فوقها وهكذا والمحصل مما في مرتبتين

### في الباب الاول في حساب الصحاح

زيادة عدد على آخر جمع ونقصه  
منه تفريق وتكريره مرة  
تضاعيف ومرارا بعدة أحاد  
الآخر ضرب وتجزئته بتساويين  
تنصيف وبتساويات بعدة أحاد  
الآخر قسمة وتحصيل ما تألف  
من تربيعة تجذير ولنورد هذه  
الاعمال في فصول

### في الفصل الاول

في الجمع ترسم العددين متحدّين  
وتبدأ من اليمين بزيادة كل مرتبة  
على محاذيتها



فان حصل أقل من العشرة  
ترسم تحتها وأز يد فارزائد أو عشرة  
فمفر احاطا في هاتين صورتين  
للعشرة واحد التزيد على مافي  
المرتبة التالية أو ترسمه بجنب  
سابقه ان خلت وكل مرتبة لا يحاذيها  
عدد فانقلها بعينها الى سطر الجع  
وهذه صورته

٤١٣٠٢٠  
فان تكثرت سطور الاعداد فارسمها  
متحاذاة المراتب وابدأ من اليمين  
حاطا لكل عشرة واحد كما عرفت  
وهذه صورته

٠٠١٩٢  
٠٥٣٩  
٧٥٤٢٣  
٨٠١٢١  
واعلم ان التضعيف في الحقيقة  
جمع المثلين الا انك لا تحتاج الى  
رسم المثل بل تجمع كل مرتبة  
الى مثالا كأنه أى المثل بجذائها  
وهذه صورته

٢٢٠٥٧٣  
٦٤١١٤٦  
ميزان  
ولك الابتداء في هذه الاعمال من  
اليسار الا انك تحتاج الى المحو  
والانبات ورسم الجدول وهو  
طويل بلا طائل وهذه صورته

كله من اليسار

صورة	جمع الاعداد	جمع المددين
٢٥٠٦٧	٠٣٧٢	٥٤٥٣
٤٠٠٢٤	٥٤١٧٩	٢٧٩٤٧
٠١٣	٠٠١٠٥	٧١٤٧٠
	٥٧٩٠٦	٨٢٨
	٨٠١	
٥٠١٣٤	٥٨٠١٦	٨٢٤٨٠

واعلم ان ميزان العدد ما يبق من  
بعد اسقاطه تسعة تسعة وامتحان  
الجمع والتضعيف بجمع ميزان  
المجموعين وتضعيف ميزان  
المضغ وأخذ ميزان المجموع فان  
خالف ميزان الحاصل

مطلقا تارة يكون أقل من عشرة وتارة يكون عشرة وتارة يكون أز يد منها ولا تبلغ زيادته  
تسعة عشر الا في مرتبة العشرات وما بعد دهاف قد تبلغها فقط لان الموضوع جمع المددين  
ومعلوم ان المرتبة الواحدة لا تزيد عن تسعة ومحاذيتها كذلك (قوله فان حصل أقل من  
العشرة) كما في مائة وأربعة وعشرين الى مائة وأربعة وعشرين زدنا أربعة على أربعة حصل  
أول من العشرة رسمناه تحت الفاصلة في مرتبة الاحاد (قوله أو أزيد) فالزائد كما في تسعة  
وعشرين مع خمسة وثلاثين ملازنا خمسة على تسعة حصل أربعة عشر رسمنا الزائد على  
عشرة في مرتبة تحت الفاصلة وحفظنا للعشرة واحد أضفناه الى مرتبة العشرات التي كل  
واحد منها بعشرة مما على يمينها اجتمع معناه تسعة عشر رسمناه في مرتبة العشرات تحت الفاصلة  
وهكذا (قوله أو ترسمه بجنب سابقه الخ) كما في مائة وخمسة الى مثله ازدنا مافي مرتبة الاحاد  
الى محاذيتها حصل عشرة رسمنا صفرا تحت الفاصلة وحفظنا للعشرة واحد رسمناه على يسار  
الصفري في مرتبة العشرات لعدم ما يضاف اليه والغرض من الصفر حفظ المرتبة وهي في  
هذه الحالة محفوظة بالواحد المذكور (قوله وكل مرتبة لا يحاذيها الخ) سواء أضيف لها مما  
قبلها شيء كما في مائة وأربعة وتسعين الى أربعة وتسعين أو لم يضاف كما في مائة وأربعة وثلاثين  
الى أربعة وأربعين (قوله فان تكثرت الخ) مقابل لما تقدم والضابط فيه ان ما اجتمع من مرتبة  
الاحاد ان كان رقعا واحد أى صورة من الارقام التسعة الهندية يرسم تحت الفاصلة وان  
كان رقعا وصفر يرسم الصفر وحفظ الباقي بصورته لاجمعناه للاضافة وان كان رقعا و صفري  
كالمائة كان المتحصل مائة أو مائتين يرسم صفرا واحدا وحفظ الباقي بصورته وهو عشرة لاجمعناه  
وهو مائة وان كان رقعين أو أكثر يرسم أولهما ويحفظ الباقي بصورته فلو تحصل من مرتبة  
الاحاد مائة وخمسة وعشرون رسمنا خمسة وحفظنا اثني عشر للاضافة (قوله ميزان) سيما في  
ان ميزان العدد ما يبق منه بعد اسقاطه تسعة تسعة في هذا المثال لو أسقطنا مافي الخط الاقنى  
وهو السطر الاول بعد ان زدنا الاثنين على الستة على الواحد ومافي الخط الثاني بعد ان زدنا  
سبعة على ثلاثة حصل تسعة اسقطناها ثم خمسة على أربعة كذلك ومافي السطر الثالث بعد  
ان زدنا ثلاثة على اثنين على أربعة ثم خمسة على سبعة يبقى ثلاثة ثم نزن حاصل الجمع كذلك بزيادة  
واحد على اثنين على واحد على ثمانية فاذا أسقطنا من الحاصل تسعة بقي ثلاثة (قوله وهذه  
صورته) المرسوم فوق الفاصلة ثلثمائة وعشرون ألفا وخمسمائة وثلاثة وسبعون وتحتها مائة  
واحد واربعمائة وثمانمائة وستة وأربعون من الاحاد زدنا ثلاثة على ثلاثة حصل تسعة  
رسمناها تحت الفاصلة وسبعة على سبعة رسمنا الزائد على يسارها وحفظنا واحدا أضفناه الى  
ضعف ما يليه حصل أحد عشر رسمنا الزائد كذلك وحفظنا واحدا رسمناه بنفسه لعدم  
ما يضاف اليه ثم زدنا اثنين على اثنين ورسمناه تحت الفاصلة وثلاثة على ثلاثة كذلك والميزان  
كما تقدم الان الباقي من الفوقاني بعد الاسقاط وهو الاثنان يضاف باربعة فيوافق ميزان  
الثماني من غير تضعيف (قوله والمحو الخ) أى محو العدد الحاصل أولا بسبب ما أضيف له مما على  
يمينه والانبات أى انبات عدد آخر وهو مجموع المضاف والمضاف اليه ثبت تحته بينه وبينه  
فاصلة اشارة الى لغو الاول وهذا ان حصل من العمل ما يقتضى ذلك ولا نقدر لا يحتاج اليهما  
(قوله ورسم الجداول) أى بحيث تكون عدة سطورها الطولية بعدة مراتب العدد الذي  
يجرى فيه العمل (قوله تطويل الخ) قد يقال ان المحو والانبات في التضعيف لعدم دخول عمل  
بين حفظ الواحد وزيادته ورسم الجداول لدفع اللبس (قوله بعد اسقاطه تسعة تسعة) بان تؤخذ

الصور المرسومة في أول سطر أفقي بدون معناها ويضاف بعضهما إلى بعض فإذا بلغ تسعة أسقطناها وهكذا حتى يتم السطر الأول فإن لم يبق شيء فلام ميزان وان بقي يحفظ ثم الصور المرسومة في السطر الثاني كذلك والباقي يحفظ وهكذا ثم تجمع الميزانين أو الموازين المحفوظة وتزنهما ثانياً أي تسقطها تسعة تسعة إن اجتمع منهما ما يحمل ذلك والافهسي الميزان ثم تزن حاصل الجمع فإن خالف ميزانه ميزان ما تقدم فالعـمل خطأ ولك أن تزن أول سطر وما بقي منه نصفه إلى السطر الثاني وهكذا حتى تفرغ الاسطر والباقي بعد ذلك هو الميزان وإن كانت عبارة المصنف لا تعطى هذا المعنى (قوله فالعـمل خطأ) لم يقل والافصحح لأن التوافق لازم أعم للصحة لا يلزم من ثبوته ثبوتها بل يلزم من نفيه وهو المخالفة نفيها وهو الخطأ فذلك قال فإن خالف فالعمل خطأ فهذه الميزان إنما يفيد الظن بصحة العمل في الجملة

### الفصل الثاني في التنصيف

فالعـمل خطأ

#### (الفصل الثاني في التنصيف)

تبدأ من اليسار وتضع نصف كل تحته إن كان زوجاً والصحيح من نصفه إن كان فرداً حافظاً لكسر خمسة أتزيدها على نصف ما في المرتبة السابقة إن كان فيها عدد غير الواحد وإن كان واحداً أو صفراً وضعت الخمسة تحته فإن انتهت المراتب ومعه لك كسر فضع له صورة النصف هكذا  $\frac{1}{2} \frac{873513}{237609}$  ولك الابتداء من اليمين رأساً للجدول على هذه الصورة والامتحان بتضع نصف ميزان النصف وأخذ المجتمع فإن خالف النصف فالعمل خطأ

(قوله تبدأ من اليسار) أي لتكون في غنية عن المحو والاثبات لأن الخمسة المحفوظة لا تكسر كما سيأتي تنضاف إلى نصف ما في المرتبة التي قبل مرتبتها إن كان لها نصف صحيح بان كانت غير الواحد والصفـر والارسمت تحتهما وأخذ لكسر الواحد خمسة إن لم يكن آخر المراتب من جهة اليمين (قوله وتضع نصف كل الخ) أي لم إن آخر المراتب من جهة اليسار ما إن يكون واحداً أو زوجاً أو فرداً كثلثة أو خمسة فإن كان واحداً احتفظ لكسره خمسة ولا يوضع تحته شيء وإن كان زوجاً وضعت نصفه ولا يحفظ له شيء وإن كان فرداً احتفظ لكسره خمسة ووضعت لنصفه الصحيح صورته والمحفوظ في صورتين تارة يضاف لنصف ما في المرتبة التي قبلها إن لم تكن أول المراتب وكانت فرداً أو زوجاً لا يوضع تحتها (قوله إن كان فرداً) أي ومعلوم أنه غير الواحد كما هو واضح من قوله والصحيح من نصفه إن كان فرداً وأما إن كان واحداً فقد علمت حكمه (قوله حافظاً لكسر خمسة) لأن كل مرتبة من جهة اليسار واحد دها عشرة من جهة اليمين فلذلك حفظنا النصف الواحد خمسة وهناك طريقة أخرى تبدأ من اليسار فإن كان واحداً كمائة وثلاثة وأربعين مثلاً فاجعه إلى صورة الأربعين معناه وهو عشرة يحصل أربعة عشر نصفها سبعة ترسم تحت الأربعة ويرسم واحد تحت الثلاثة والنصف يرسم خارج المراتب وإن كان زوجاً فالامر واضح وإن كان فرداً كخمسمائة وخمسة وخمسين مثلاً رسمت تحت الخمسة نصف أربعة منها وبقي منها واحد ينضم إلى خمسة العشرات بمعناه فيصير خمسة عشر نصف منها أربعة عشر وبقي واحد ينضم إلى مرتبة الآحاد وينصف منه أربعة عشر وبقي واحد من مرتبة الآحاد يرسم نصفه كما سيأتي (قوله وإن كان واحداً أو صفراً الخ) أي في صورة ما إذا كانت المرتبة اليسارية فرداً أو واحداً كما قدمنا وأما إذا كانت زوجاً وما يليها مما قبلها واحد أو صفراً فضع تحتهما صفراً لحفظ المرتبة وانقل نصف الواحد بخمسة إلى ما قبله إن كان (قوله ولك الابتداء الخ) فإن كان أول المراتب واحداً رسمت نصفه خارج المراتب على يمينه وحفظت مرتزته بصفر وإن كان صفراً نقلته تحته تحت الفاصلة ونظرت فيما يليه من مرتبة العشرات فإن كان صفراً نقلته له بذاته وإن كان واحداً أخذ لنصفه خمسة وأرسمها تحت مرتبة الآحاد والغ الصفر المرسوم فيها وحكم الزوج والفرد ظاهر مما تقدم (قوله والامتحان بتضعيف الخ) أي فترن النصف أولاً ثم تزن النصف وتضع ميزانه وتأخذ ميزان المضاعف إن احتاج للوزن فإن خالف ميزان النصف فالعـمل خطأ وانظر هل مثله

تنصيف ميزان المنصف ومقابلته بميزان النصف وفي بعض الهوامش وجه التخصيص بالنسبة  
ان طرحها من العقود كطرحها من الاعداد بخلاف غيرها فانه يطرح من نفس الموزون  
لا من العقود اهـ ولعل مراده ان طرحها من صور الاعداد كطرحها من معانيها بخلاف  
غيرها واعليك بالامتحان والله اعلم

### الفصل الثالث في التفريق

وهو المسمى بالطرح وهو سقاط عدد من آخر من نوع واحد ويسمى حاصل الاسقاط باقيا  
وناجوا فراقا وهو يستدعي ان يكون مجموع المنقوص أقل من مجموع المنقوص منه وأما المرتبة  
مع محاذيتها فلا يشترط فيها ذلك نعم لا بد منه أو من المساواة في المرتبة الاخيرة (قوله كما مر) أي  
بان تكون الآحاد تحت الآحاد والعشرات تحت العشرات كما سبق في الجمع (قوله وتنقص كل  
صورة الخ) اعلم ان المنقوص الجزئي اذا لم يكن صفرا فاحوال المنقوص منه أربعة اما ان يكون  
صفرا أو عددا أقل منه وفي هاتين الحالتين لا بد من الاستعارة من عشراته أو مئاته  
كما سبق ولما ان يكون مساويا له أو أكثر منه وفي هاتين الاستعارات وأما اذا كان المنقوص  
صفرا فالمنقوص منه اما عدد أو صفرا وفي الحالتين ينقل المنقوص منه تحت الفاصلة بنفسه  
بخلاف الاحوال الاول في المساواة تضع صفرا في غير هاتضع الباقي فتأمل (قوله وتضع الباقي  
تحت الخط) هذا فيما اذا كان المنقوص أقل من المنقوص منه (قوله فان لم يبق شيء) هذه  
صورة المساواة (قوله فان تعذر النقصان الخ) هذه صورة ما اذا كان المنقوص منه أقل من  
المنقوص وبقي صورة ما اذا كان صفرا ويمكن ادخالها في هذه بان يراد بالمحاذية ما يشمل الصفر  
فتأمل (قوله من عشراته) أي عشرات ما تعذر النقصان منه فان كان من مرتبة الآحاد  
فعشراته ما على يساره من غير فصل وان كان من مرتبة العشرات فعشراته ما على يساره أيضا  
وهو مائة بالنسبة للاولى وهكذا الان كل واحد مما على اليمين بعشرة مما على يساره (قوله فضع  
فيها) أي في عشراته تسعة يبقى معه واحد بعشرة بالنسبة لما تعذر النقصان منه فاعمله  
ما عرفت بان تطرح منه وتضم باقيه لما تعذر النقصان منه وترسم المجموع تحت الفاصلة أو تضمه  
أولا لما تعذر النقصان منه ثم تطرح من المجموع وهو المتعارف وعليه العمل وان كانت عبارة  
المصنف ظاهرة في الاول وقوله وتضم العمل أي في باقي المراتب (قوله ولك الابتداء من اليسار  
الخ) فتعص كل صورة من محاذيتها وتضع الباقي تحت الخط فان لم يبق شيء فصفا كما في البداءة  
من اليمين لكن اذا تعذر النقصان ههنا أخذت الواحد من باقي عشراته وهو ماتحت الفاصلة  
فان خلا في باقي مئاته وتعموا المأخوذ منه وتثبت عددا أقل منه بواحد (قوله والامتحان الخ)  
أي فتزن المنقوص منه أولا بان تسقطه تسعة تسعة وتحفظ الباقي وهو الميزان ثم تزن المنقوص  
كذلك وتطرح ميزانه من ميزان المنقوص منه وتحفظ الباقي ثم تزن باقي الطرح فان خالف  
ميزانه ميزان باقي الميزانين فالعمل خطأ

### الفصل الرابع في الضرب

(قوله تحصيل الخ) أي ذو تحصيل وهذه خاصة من خواص الضرب مطبقا سواء كان في الصحيح  
أو في الكسور وهي متضمنة لاربعة أعداد الواحد الهوائي والمضروبان وحاصل الضرب  
نسبة أولها إلى ثانيها كنسبة ثالثها إلى رابعها مثلا ثلاثة في أربعة باني عشر نسبة الواحد إلى  
الثلاثة كنسبة الاربعة إلى اثني عشر كما ان نسبة الاربعة كنسبة الثلاثة إلى اثني عشر

### (الفصل الثالث في التفريق)

تضعهما كما مر وتبدأ من اليمين  
وتنقص كل صورة من محاذيتها  
وتضع الباقي تحت الخط العرضي  
فان لم يبق شيء فصفا فان تعذر  
النقصان منه أخذت واحدا من  
عشراته ونقصت منه ورسمت  
الباقي فان خلت عشراته أخذت  
من مئاته وهو عشرة بالنسبة إلى  
عشراته فضع فيها منه تسعة  
واعمل بالواحد ما عرفت وتعم العمل  
هكذا ولك الابتداء من اليسار  
هكذا والامتحان بقصان ميزان  
المنقوص من ميزان المنقوص  
منه ان أمكن والا زيد عليه تسعة  
ونقص فالباقي ان خالف ميزان  
الباقي فالعمل خطأ

### الفصل الرابع في الضرب

وهو تحصيل عدد نسبة أحد  
المضروبين إليه كنسبة الواحد  
إلى المضروب الآخر



وهذا على انه داخل في حقيقة الضرب وأما اذا قلنا انه خارج عنه كما قال بعضهم فنعني  
المصنف ومن ههنا أي من التعريف المذكور يعلم انه لا تأخير للواحد في الضرب  
أي لا دخل له فيه ولا يحتاج الى بيان حاصل ضربه في عدد اذا هو العدد بعينه دائماً  
والتبادر من قوله تحصيل عدداً في المغايرة الذاتية بين حاصل الضرب واحد  
المضروبين وفي ضرب الواحد ليس كذلك اذا ضرب هو التكرير كما تقدم (قوله  
وهو ثلاثة) أي ثلاثة أنواع وأما أصنافه فستة لان النوع الاول منه وهو ضرب  
المفرد في المفرد أصنافه ثلاثة والنوع الثاني صنفان (قوله مفرد) مراده به ما كان  
من مرتبة واحدة سواء كان معه مفرداً ولا وبعبارة ما كان رقفاً واحداً كمشرة  
أو عشرين أو مائة أو ألف أو خمسة آلاف (قوله فهذا الشكل الخ) وهو خمس  
وأربعون صورة حاصله من ضرب ادوار الارقام التسعة في نصفها ن زيادة واحد

									٢	
								٣	٤	٢
							٤	٩	٦	٣
					٥	١٦	١٢	٨	٤	
			٦	٢٥	٢٠	١٥	١٠	٥		
		٧	٣٦	٣٠	٢٤	١٨	١٢	٦		
	٨	٤٩	٤٢	٣٠	٢٨	٢١	١٤	٧		
٩	٦٤	٠	٤٨	٤٠	٣٢	٢٤	١٦	٨		
١١	٧٢	٦٢	٠	٤٠	٣٦	٢٧	١٨	٩		

تأمل (قوله وأما الاخيران) أى الصنفان الاخيران وهما ضرب الاحادى غيرهما وغيرهما  
 فى غيرهما من المفرد (قوله الى سميها) أى سمي غير الاحاد من الاحاد وهو عدد عقودها  
 وقوله واضرب الاحاد أى الشاملة لعدد العقود وقوله وابسط المجتمع أى وهو الحاصل من  
 الضرب من جنس متلوا المرتبة الاخيرة أى ما قبلها والحاصل ان الاعمال فى هذين الصنفين  
 أربعة الرد الى السمي وضرب الاحاد فى الاحاد وجمع المراتب والبسط من جنس متلوا المرتبة  
 الاخيرة فى تسعة فى ثلاثين مثلاً لترد الـ ثلاثين لـ ثلاثة وتضربها فى تسعة وتجمع مرتبة  
 المضروب وهى واحد الى المضروب فيه وهى اثنان وتبسط الحاصل وهو تسعة وعشرون  
 من جنس العشرات لانها متلوا المرتبة الاخيرة فيما جعته وفى ثلاثين فى أربعين ترد كل ما  
 الى سميها وهو ثلاثة وأربعة وتضربها وتجمع مع المراتب وتبسط حاصل الضرب وهوانا  
 عشر من المئات لانها متلوا المرتبة الاخيرة اذ المراتب كما قال أربعة (قوله تبسط اثنى عشر الح)  
 طوى أعمال الـ ثلاثة الرد الى السمي وضرب الاحاد وجمع المراتب وهى ظاهرة (قوله وأما  
 الثانى والثالث) وهما ضرب المفرد فى المركب والمركب فى المركب فاذا حلالا الى مفرداتهما مرجع  
 الى النوع الاول وهو ضرب المفرد فى المفرد فعملهم ما عمل فيه مثلاً خمسة عشر فى خمسة  
 عشر تحل الاول الى خمسة وعشرة والثانى كذلك ثم تضرب كل مفرد من المضروب فى كل

مفرد من المضروب فيه وتجمع الحواصل وهي أربع في المثال المذكور تضرب خمسة في خمسة بخمسة وعشرين تحفظها ثم تضرب الخمسة في عشرة بقاعدة ضرب المفرد في المفرد يحصل خمسة وعشرون يحصل المطلوب (قوله وللضرب قواعد الخ) لما ذكر الطريقة العامة للأصناف الستة شرع بعد كطرقا خاصة مع نوع سهولة (قوله قاعدة فيما بين الخمسة والعشرة) وهي متضمنة لثلاثة أعمال بسط أحد المضروبين عشرات وضربه في فضل العشرة أي زيادتها على المضروب الآخر ونقص الحاصل من المبسوط في ثمانية في تسعة بسطناها تسعين وضربناها في اثنين وهي فضل العشرة على الثمانية ونقص الثمانية عشر من التسعين حصل المطلوب ووجهه ان حاصل ضرب أحد المضروبين كالسبعة في عشرة بواسطة البسط المذكور زائد على المطلوب بمقدار مضروب في فضل العشرة على الآخر فاذا نقص هـ ذامن ذلك بقي المطلوب وتخصيصها بما ذكرناه لا يوجد فضل للعشرة على الآخر اذا كان عشرة أو ما فوقها ولان مضروب أحد المضروبين في فضل الآخر عشرين المطلوب فيما اذا كان خمسة وهذا القدر كاف في التخصيص تأمل (قوله قاعدة) هي متضمنة لاربعة أعمال جمع المضروبين وبسط ما فوق العشرة عشرات وضرب فضل العشرة على أحد هـ ا في فضلها على الآخر وزيادة الحاصل على المبسوط في ثمانية في سبعة تجتمع المضروبين وتبسط الخمسة عشرات وتضرب فضل العشرة عليهم ما اثنين في ثلاثة وتزيد الستة على الخمسين يحصل المطلوب وبرهانه ان ضرب السبعة في الثمانية مثلا هو ضرب أجزائها وهو الخمسة والاثنين في جميع أجزاء الثمانية وهو خمسة وثلاثة لما تقر ان ضرب كل عدد في آخر مساو لضربه في أقسامه وضرب ا في ب هو ضرب ب في ا فهنا أربع ضربات فاذا بسط ما فوق العشرة وهو فضل العشرين المذكورين على الخمسة عشرات فقد حصل من ذلك ضربهم ما في الخمسة وضرب أحد هـ ا في الآخر وفي تمامه الى العشرة فاذا زيد ضرب تمام هـ ذال بهض في تمام الآخر وهما فضل العشرة تمت الخمسة وتمت الاربع ضربات وتخصيصها بما ذكرنا واضح منها (قوله وتبسط ما فوق العشرة عشرات وبه حصل ضرب كل من الثلاثة والاثنين في الخمسة وضربها في هـ ا في الثلاثة ثم ضرب الخمسة كلها في الاثنين وذلك خمسون (قوله قاعدة في ضرب الاحاد) وهي ايضا متضمنة لأعمال أربعة الجمع والبسط والضرب والنقص في المثال جمعنا ثمانية الى أربعة عشر وبسطنا الزائد على عشرة وهو اثناعشر عشرات وضربنا الثمانية في الاربعة ونقصنا الحاصل من المبسوط حصل المطلوب وذلك لانه لما كان أحد المضروبين مركبا بالطريق العام المذكور كان هـ ا مضربان ضرب المفرد في العشرة وفي الاحاد التي معها فاذا جمع المضروبان وبسط الزائد على العشرة أعني مجموع المفرد والاحاد التي مع المركب عشرات فقد حصل من ذلك ضرب المفرد في العشرة وضرب الاحاد التي مع المركب في المركب وفيما بين المفرد والعشرة فاذا نقص هـ ذابق المطلوب وتخصيصها بما ذكرنا واضح منها (قوله قاعدة في ضرب ما بين العشرة والعشرين) وهي متضمنة لأعمال أربعة أيضا بآجزائها يحصل المطلوب لان المضروبين فيها الكون هـ ا مركبين مشتملان على أربعة ضروب فاذا زيد أحاد هـ ا على مجموع الآخر وبسط المجتمع عشرات يحصل الضروب الثلاثة منها واذا ضرب الاحاد في الاحاد تمت الاربعة (قوله بما ذكر) لكون بسط المجتمع عشرات ومضروب الاحاد في الاحاد معتبرا فيها (قوله قاعدة

وللضرب قواعد لطيفة تعين على استخراج مطالب شريفة (قاعدة) فيما بين الخمسة والعشرة تبسط أحد المضروبين عشرات وتنقص من الحاصل مضروب به في فضل العشرة على المضروب الآخر مثلا ثمانية في تسعة نقصنا من الحاصل التسعين مضروب اثنين وسبعون في الاثنين بقي اثنان وسبعون قاعدة تجمع المضروبين وتبسط ما فوق العشرة عشرات وتزيد على الحاصل مضروب فضل العشرة على أحد هـ ا في فضلها على الآخر كثمانية في سبعة زدنا على الخمسين مضروب الاثنين في الثلاثة قاعدة في ضرب الاحاد فيما بين العشرة والعشرين تجمع المضروبين وتبسط الزائد على العشرة عشرات ثم تنقص من الحاصل مضروب ما بين المفرد والعشرة في الاحاد التي مع المركب مثلا ثمانية في أربعة عشر نقصنا من المائة والعشرين مضروب الاثنين في أربعة (قاعدة) في ضرب ما بين العشرة والعشرين بعضها في بعض تزيد أحاد أحدهما على مجموع الآخر وتبسط المجتمع عشرات وتضيف اليه مضروب الاحاد في الاحاد ومثالنا اثنا عشر في ثلاثة عشر زدنا على المائة والخمسين ستة قاعدة في

كل عدد يضرب في خمسة أو خمسين أو خمسمائة فابسط نصفه عشرات أو مئتا أو ألفا ١١ وخذ لك مائة نصف ما أخذت للصحيح مثالها

سبعة عشر في خمسة الجواب ثمانون  
أو سبعة عشر في خمسين فالجواب  
ثمانمائة وخمسون أو تسعة عشر في  
خمسمائة فالجواب تسعة آلاف  
وخمسمائة **قوله** قاعدة في ضرب  
مابين العشرة والعشرين فيما  
بين العشرة والمائة من المركبات  
تضرب آحاد أقاله ما في عدة  
تكرار العشرة وتزيد الحاصل على  
أكثرهما وتبسط المجتمع عشرات  
وتزيد عليه مضروب الآحاد في  
الآحاد مثالها ثمانية عشر في ستة  
وعشرين زدت الاربعة على الستة  
والعشرين وبسطت الثلاثين  
عشرات وقمت العمل حصل  
ثمانية وثمانين **قوله** قاعدة في كل عدد  
يضرب في خمسة عشر أو في مائة  
وخمسين أو في ألف وخمسمائة  
فزد عليه نصفه وابسط الحاصل  
عشرات أو مئتا أو ألفا وخذ لك مائة  
نصف ما أخذت للصحيح مثالها  
أربعة وعشرون في مائة وخمسين  
الجواب ثلاثة آلاف وسبعمائة  
وخمسون أو سبعة وعشرون في  
ألف وخمسمائة فالجواب أربعون  
ألفا وخمسمائة **قوله** قاعدة في ضرب  
مابين العشرين والمائة مما تساوت  
عشراته بعضها في بعض تزيد آحاد  
أحدها على الآخر وتضرب  
المجتمع في عدة تكرار العشرة  
وتبسط الحاصل عشرات وتزيد  
عليه مضروب الآحاد في الآحاد  
مثالها ثلاثة وعشرون في خمسة  
وعشرين ضربنا الثمانية والعشرين  
في اثنين وبسطت الستة والخمسين  
عشرات وقمت العمل حصل  
خمسمائة وخمسة وسبعون

كل عدد الخ هذه القاعدة من فروع القاعدتين الاليتين وقوله فابسط نصفه أي العدد  
المضروب والبسط للنصف دائما من عقد مضرب فيه فان كان خمسة فن عقده وهو العشرة  
وان كان خمسين فن عقده وهو المائة وهكذا **قوله** قاعدة في ضرب مابين العشرة والعشرين  
في مابين العشرة والمائة وهي متضمنة لخمسة أعمال ضرب آحاد أقاله ماوز يادة الحاصل على  
أكثرها وبسط المجتمع عشرات وضرب الآحاد في الآحاد وز يادته على البسط المذكور وفي  
المثال المذكور وهو ثمانية عشر في ستة وعشرين ضربنا اثنين في عدة تكرار العشرات وهو  
اثنا وزدنا الاربعة على أكثرها وهو ستة وعشرون وبسطنا المجتمع وهو ثلاثون عشرات  
وضربنا اثنين في ستة وزدنا الحاصل على المبسوط حصل المطلوب وذلك لان المضروبين لا يكونهما  
مركبين فيهما بالطريقة العامة اربعة ضروب فاذا ضرب آحاد الاقل في عدة تكرار العشرة  
وزيد الحاصل على الأكثر وبسط المجتمع عشرات حصل ضرب آحاد الاقل في عشرات الاكثر  
وضرب عشراته في عشراته وفي آحاده واذا ضرب الآحاد في الآحاد تمت الضروب  
الاربعة وتخصصها بما ذكرنا يكون ضرب الآحاد في الآحاد وضرب آحاد الاقل في عدة  
تكرار عشرة الاكثر متبرافيا **قوله** تضرب آحاد أقاله ما أي ان كان والا فخذ يكونا  
متساويين كثلاثة عشر في مثالها وقوله في عدة تكرار العشرة أي ان كان أيضا والا فخذ  
لا تتكرر كما علمت **قوله** قاعدة كل عدد الخ وهي متضمنة لثلاثة أعمال تنصيف  
المضروب وزيادة نصفه عليه وبسط المجتمع عشرات ان كان العقد في المضروب فيه عشرات  
ومئتا ان كان مئتا والوفا ان كان الوفا وهكذا وبرهانه ان ضرب نصف عدد في ضعف عدد  
يساوي ضرب العدد في العدد فاذا زيد على العدد نصفه وبسط الحاصل عشرات أو مئتا  
أو الوفا فلحصول ضرب العدد في العشرة أو في المائة أو في ألف وضرب نصفه في ضعف  
الخمسة أو الخمسين أو الخمسمائة أي ضربه في الخمسة أو الخمسين أو الخمسمائة يحصل المطلوب  
وتوضحه بالمثال اظهر لك الحال مثلا اربعة وعشرون في خمسة عشر اذ زدت عليها نصفها  
وبسطت الحاصل عشرات فلحصول ضرب اربعة وعشرين في العشرة التي في الضروب فيه  
وضرب اثني عشر في العشرة أي ضرب اربعة وعشرين في خمسة يحصل ضرب اربعة وعشرين  
في خمسة عشر وجوابه ثلثمائة وستون وكذا الحال في قوله أو خمسة وعشرون في مائة وخمسين  
والجواب ثلاثة آلاف وسبعمائة وخمسون أو سبعة وعشرون في ألف وخمسمائة فالجواب  
أربعون ألفا وخمسمائة تقول المصنف اربعة وعشرون اعلم خمسة وعشرون وفي بعض النسخ  
اختلاف يعلم صحته من أصل القاعدة فتأمل **قوله** قاعدة في ضرب مابين العشرين والمائة  
مما تساوت عشراته وهي مقتضية لاربعة أعمال بل خمسة وباجرائها في المثال المذكور وهو  
ثلاثة وعشرون في خمسة وعشرين يحصل المطلوب تزيد الثلاثة على خمسة وعشرين وتضرب  
المجتمع وهو ثمانية وعشرون في اثنين عدة تكرار العشرة وتبسط الحاصل وهو ستة وخمسون  
عشرات وتضرب الآحاد وهو ثلاثة في الآحاد وهي خمسة وتزيد الحاصل وهو خمسة عشر  
على خمسمائة وستين يحصل الجواب وجهه انه اذا زيدا آحاد أحدهما على مجموع الآخر  
وضرب المجتمع في عدة تكرار العشرة وبسط الحاصل عشرات فقد حصل ضرب آحاد أحد  
المضروبين وعشراته في عشرات الآخر وضرب آحاد الآخر في عشراته أي عشرات المضروب  
الاول لتساوي عشراته في عشرات الآخر وضرب الآحاد في الآحاد تمت الاربعة **قوله** في عدة تكرار  
العشرة أي عشرة أحد المضروبين وهما اربعة ضروب لانه اذا زيدا آحاد أحدهما على مجموع  
**قوله** قاعدة فيما اختلف عدة عشراته مابين العشرين والمائة تضرب عدة عشرات الاقل في مجموع

الأول في عدة عشرات الاكثر وتوسط المجتمع عشرات وتضيف اليه مضروب الاسحاد في الاسحاد مثالها ثلاثة وعشرون في أربعة  
وثلاثين فرد على الثمانية والستين نسبة واضف الى مبعائة وسبعين اثني عشر في قاعدة كل عدد من متقابلين نصف مجموعهما  
فمردتجوعهما وتضرب نصف المجتمع مع في نفسه ونسبة فقط من الحاصل مضروب نصف التفاضل بينهما ما في نفسه مثالها أربعة  
وعشرون في ستة وثلاثين فقط من التسعمائة مضروب نصف المتفاضل بينهما ما في نفسه أعني ستة وثلاثين ١٢

الآخر وضرب المجمة مع في عدة تكرار العشرة وبسط الحاصل عشرات حصل ضرب آحاد  
أحد المضروبين وعشراته في عشرات الآخر وضرب آحاد الآخر في عشرات الأول وإذا ضرب  
الآحاد في الآخر فالتحاة الأربعة وبما قررنا يظهر وجه اختصاصها بتساوي العشرات (قوله  
مئة اضلين) أي أحدهم ما يفيض عن الآخر بمقدار مخصوص (قوله نصف مجموعهم ما مفرد)  
كل أربعة وعشرين وستة وثلاثين فان مجموعهم ماستون ونصفه ثلاثون وهو مفرد أي رقم واحد  
معنوي وهذه القاعدة ليست مختصة بنصف مجموعهم مفرد نعم هي أسهل فيه (قوله قد سهل  
الضرب) هذه القاعدة مطردة في جميع الأعداد إلا أن السهولة لا تكون إلا عند نظره والنسبة  
في المنسوب والمنسوب إليه (قوله إلى أول عدد مرتبة فوقه) إذ لو نسبته إلى ما فوقها  
ولا حظت نظيره في المأخوذ منه لصح وإن يكن يعسر الأمر كما يتضح بالأمثلة (قوله في ماصار إليه  
الآخر) وذلك لأن نسبة ماصار إليه أحدهم ما إليه كنسبة الآخر إلى ماصار إليه ومسطح  
الطرفين كمسطح الوسطين كما يأتي أن شاء الله تعالى وهذه القاعدة أنما يسهل العمل بها  
إذا لم يخصه بالتصنيف كسهم (قوله فان تكررت المراتب) أي في أحدهم ما أو كليهما وتضع  
العمل أي حواصل العمل بحيث يتعسر جمع كل منها إلى ما يجانبه (قوله فارسمها) أي بحسب  
كيفية الضرب في الشبكة على ماسيأتي وإن لم يذكره في هذا القسم وفي المحاذاة وهو  
المستعمل الآن ترسم آحاد المضروب تحت آحاد المضروب فيه وعشراته تحت عشراتاته وهكذا  
ثم تضرب آحاد المضروب في كل مرتبة من مراتب المضروب فيه وحاصل الضرب يسمى حاصل  
جزء يرسم أوله تحت أول المضروب فيه ثم تضرب عشرات المضروب كذلك وهكذا حتى يتم  
عملك حواصل جزئية يتأخر وضعها في البدء بمرتبة مرتبة (قوله وضرب التوشيح) حاصله أن  
تضع المضروب في خط رأسي جهة اليمين آحاده تحت عشراتاته والمضروب فيه جهة اليسار في خط  
رأسي أيضا بحيث يكون بينهما مفاصل يسع حواصل الضرب الجزئية وتكون آحاد المضروب  
موازية لآحاد المضروب فيه وعشراته كذلك وهكذا ٩ ٨ ٧ ٦ ٥ ٤ ٣ ٢ ١ فتضرب التسعة في الأربعة  
بستة وثلاثين تضع الستة على عين الأربعة والثلاثة فوقها ثم تضرب التسعة أيضا في الستة  
بأربعة وخمسين تضع الأربعة على عين الستة المضروب فيها والخمسة على عين الستة الناتجة  
ثم أنقل المضروب فيه بحيث تحاذي الأربعة منه الخمسة من المضروب واضرب الخمسة التي تحت  
التسعة في الأربعة ثم في الستة كذلك ثم أجمع الخطوط العرضية مبتدئا بالآخر مرتبة عن عين  
الخط الرأسي جاعلها في مرتبة الآحاد من حاصل الضرب (قوله وغيرها) منه ضرب المجمعة تضع  
المضروب في وسطه وأقرب المضروب فيه كذلك بحيث يحاذي أول مرتبة منه آخر مرتبة من  
المضروب ثم ارسم فوقها ما خطا منك كمرادك هذا ٩٥ واضرب آخر مرتبة في آخر مرتبة ففي  
هذا المثال تضرب التسعة في الثلاثة بسبعة وعشرين تضع السبعة فوق المضروب فيه والاثنتين

وان كان مفرار سميت عدة العشرات تحته وان لم يحصل آحاد فمفرا حاقطا

لكل عشرة واحد التفة عمل به ما عرفت ومتى ضربت في صفرا فارسم صفرا وان كان مع المفرد أصغارا فارسمها عن يمينه - طر الخاوج مثاله خمسة في هذا العدد ٦٢٠٤٣ فصوره العمل هكذا  $\frac{62043}{100000}$  ولو كانت خمسةائة لزدت قبل طر الحاصل صغيرين وان كان مركب في مركب فالطرق فيه كثيرة كالشبكة وضرب التوشيح ومحاذاة وغيرها والانهار الشبكة ترسم شكلها اذا اربعة أضلاع

وتقسمه الى مربعات وكل منها الى مثلثين فوقاني وتحتاني بخطوط موربة كما ترى وتضع أحد المضروبين فوقه كل مرتبة على مربع والا تخرج عن يساره الا تحت العشرات وهي تحت المئات وهكذا ١٣ ثم اضرب صور المفردات كل في كل وضع

الحاصل في مربع يحاذيه ما أحاده في المئات التحتاني وعشراته في الفوقاني وارك المربعات المحاذية للصفر خالية فاذا تم الحشو فضع ما في المئات التحتاني اليمين تحت الشكل فان خـ لا فـ فـ و هو أول مراتب الحاصل ثم اجمع ما بين كل خطين موربين وضع الحاصل عن يسار ما وضعت أولا فان خلاصه فـ كما في الجمع مثاله هـ هذا العدد ٦٣٣٧٤ في هذا العدد ٢٠٧ وهذه صورة العمل

٦	٣	٣	٧	٤
٢	١	٤	٦	٨
٠	٤	١	٢	٤
٧	٤	١	٢	٨

والامتحان بضرب ميزان المضروب في ميزان المضروب فيه فـ ميزان الحاصل ان خالف ميزان الخارج فالعمل خطأ

الفصل الخامس في القسمة وهي طلب عدد نسبته الى الواحد كنسبة المقسوم الى المقسوم عليه فهي عكس الضرب والعمل فيها ان تطلب عدد اذا ضربته في المقسوم عليه ساوى الحاصل المقسوم أو نقص عنه باقل من المقسوم عليه فان ساواه فالمفروض خارج القسمة وان نقص عنه كذلك فان نسب ذلك الاقل الى المقسوم عليه فحاصل النسبة

بمدها ثم تضربها في الاربعة وتضع الا حاد فوقها والعشرات بعدها ثم تنقل المضروب فيه بحيث يحاذي أول مرتبة منه ما على يمين التسعة من المضروب وهكذا حتى يتم العمل وفي بعض المواضع ان أنواع الضرب المشبهة بعشرة ولكن العمل الا على ضرب المحاذاة ويسمى ضرب الاسوس فقولوه والاشهر الشبكة أى بحسب زمانه (قولوه وتقسيمه الى مربعات) بان تقسم أحد الضلعين المتلاقين منه بعدة مراتب المضروب وتقسيم الاخر بعدة مراتب المضروب فيه (قولوه وتقسيم كلاهما الى مثلثين فوقاني وتحتاني) بان تخرج خطا من الزاوية اليمنى الفوقانية من المربع اليمين التحتاني عمدا الى الزاوية اليسرى التحتانية منه وهكذا في كل مربع من مربعات الجدول المذكور (قولوه ثم اضرب صور المفردات) أى مفردات المضروب والمضروب فيه في مثاله ان جعلنا المضروب ما على اليسار والمضروب فيه ما على الشكل فالسبعة تضرب في الاربعة ومربع التلاقي هو اليمين التحتاني ثم في السبعة ومربع التلاقي هو ما على يسار اليمين التحتاني ثم في الثلاثة والاثنتين والسبعة ثم تضرب الاثنتين صورة المائتين في كل مرتبة من تلك المراتب وتترك الصفر لان ضربه لا يفيد شيئا وعلى هذا قسم الجدول افقي عرضي وان جعلنا المضروب ما فوق الشكل فالعمل لا يختلف غير ان التعمير يكون راسيا وهو الموافق لعبارة الالمانية (قولوه والامتحان الخ) حاصله انك تسقط صور المضروب فيه بالتسعة ثم المضروب كذلك ثم تضرب الميزان في الميزان وتزن الحاصل ان تحمل والا فهو الميزان ثم تزن حاصل الضرب الكلى وتنسب ميزانه الى ميزان حاصل ضرب الميزان في الميزان

### الفصل الخامس في القسمة

اعلم ان القسمة أقسامها ثلاثة قسمة أقل على أكثر ويعبر عنها بالنسبة كقسمة خمسة على عشرة أو ثلاثة على سبعة فان نسب الخمسة الى العشرة يكن الخارج لكل واحد من أحاد المقسوم عليه نصفاً وان نسب الثلاثة الى السبعة يكن الخارج لكل ثلاثة أسباع وقسمة مساو على مثله والخارج فيها واحد أبداً وقسمة أكثر على أقل وهي التي تعرض اليها المصنف في العمل الاتي (قولوه وهي طلب عدد صحيحاً كان أو كسراً وهو نصيب الواحد من أحاد المقسوم عليه فيكون نسبته الى المقسوم كنسبة الواحد الى المقسوم عليه والمصنف لما اعتبر في النسبة طريقة الابدال وهي أخذ النسبة للمقدم الى المقدم وللتالي الى التالي قال نسبته الى الواحد الخ ولما اعتبر طريقة الخلاف وهي جعل التالي مقدماً والمقدم تالياً في النسبة لقال نسبة الواحد اليه كنسبة المقسوم عليه أو نسبة المقسوم اليه كنسبة المقسوم عليه الى الواحد تأمل (قولوه أو نقص عنه باقل من المقسوم عليه) أى يكون الباقي من المقسوم بعد نقص الحاصل منه أقل من المقسوم عليه فاذا اتفق لك عدد اذا ضربته زاد الحاصل عن المقسوم أو نقص عنه بمثل المقسوم عليه فلا يتحصل المطلوب (قولوه كذلك) أى باقل من المقسوم عليه كالمقسوم بأربعة عشر على أربعة فان الالتي عشر أقل من المقسوم بانتيين وهي أقل من المقسوم عليه وهذا الباقي لا يحصل منه لكل واحد من المقسوم عليه واحد صحيح بل كسر من واحد يعرف قدره بنسبة مجموع الباقي للمقسوم عليه وبتلك النسبة يأخذ كل واحد من المقسوم عليه جزءاً من الواحد الصحيح لان نسبة النصيب من الباقي لكل واحد من المقسوم عليه كنسبة مجموع الباقي للمقسوم عليه (قولوه فارسم جدولاً أى منقسم الى الطول (قولوه مراتب المقسوم) ولو ذات أصفار وضعه

مع ذلك العدد وهو الخارج فان تكررت الأعداد فارسم جدولاً سطوره بعدة مراتب المقسوم وضعه خلاصاً والمقسوم عليه تحته بحيث يحاذي آخره ان لم يزد المقسوم عليه عن محاذيه من المقسوم اذا حاذاه والا فبقيت يحاذي متلوا آخر المقسوم



ثم تطلب أكثر عدد من الـ ١٤ حتى يمكن ضربه في واحد واحد من مراتب المقسوم عليه ونقصان الحاصل عما يحاذيه من المقسوم وما على يساره ان كان شيء واضع للباقي

خلالها أي السطور في رأس الجدول تحت الخط العرضي على الولا والمقسوم عليه تحته أي في آخر الجدول جهة اليسار الا انه ان كان المقسوم عليه رقتين مثلا مساويتين لمحاذاهما من أرقام المقسوم أو أقل فضعه في سطرين بحيث يحاذي مثله من المقسوم وان زاد مجموعهما عن رقتين من المقسوم فضعه في سطرين في آخر الجدول بحيث يكون أول رقم منه ما في السطر الثالث والثاني في الثاني والسطر الأول أي من جهة اليسار خال من الأرقام فيكون المقسوم الجزئي حينئذ ثلاثة أرقام على رقتين وهذا معنى قوله بحيث يحاذي الخ (قوله ثم تطلب الخ) بان تنظر للمقسوم الجزئي المحاذي للمقسوم عليه كم يحتوي فان احتوى عليه مرة بان ساواه أو زاد عليه بأقل منه فهذه المرة هي أكثر عدد يضرب بعد رسمه على رأس الجدول محاذيا لأول مراتب المقسوم عليه في واحد واحد منه وحاصل الضرب تضعه تحت المقسوم الجزئي أحاده تحت أحاده وعشراته تحت عشراته وترسم تحته خطا عرضيا وتطرح هذا الحاصل من المقسوم ثم تخرج المقسوم عليه جهة اليمين بمرتبة بحيث يحاذي أول مرتبة عن يمين المقسوم الجزئي ويعتبر إضافة تلك المرتبة لباقي الطرح ومجموعه ما مقسوم جزئي فان احتوى كما سبق فضع مراتب الاحتواء على رأس الجدول عن يمين ما وضعته أولا ونعم العمل وان لم يحتو فضع صفرا فوق الجدول أيضا ثم انقل وهكذا حتى يتم العمل وان احتوى أكثر من مرة فكذلك وبالجمله فدار القسمة على البحث عن عدة مرات الاحتواء ووضع الناتج فوق رأس الجدول وضربه في مراتب المقسوم عليه وطرح الحاصل من المقسوم الجزئي والمصفر حجه الله اعتبر الضرب في آخر مرتبة من المقسوم عليه ورسم حاصل ضربها تحت آخر مرتبة من المقسوم الجزئي وطرح ثم ضرب في المرتبة الثانية وهكذا حتى يتم العمل وهو عكس المألوف والمعترف الآن كما ان رسم الجدول كذلك فانهم يضعون المقسوم في سطر عرضي من غير جدول والمقسوم عليه على يساره مفصولا عنه بخط رأسي قائم على خط أفقي فاصل بين المقسوم عليه وخارج القسمة هكذا ٩٩٥ ٥٥ ثم يأخذون من آخر المقسوم أرقاما بعدة أرقام المقسوم عليه ان لم تنقص كمتباعداته والازيد عليه ارقام آخر منه ويسمى المجموع مقسوما جزئيا فينظر فيه كم يحتوي على المقسوم عليه فان احتوى عليه مرة أو أكثر وضعت عدة مرات الاحتواء تحت المقسوم عليه وهذا يسمى خارج القسمة وضربناه فيه وطرحنا حاصل الضرب من المقسوم الجزئي ثم ننزل رقما من المقسوم عن يمين باقي الطرح وننظر فان احتوى علمنا فيه ما تقدم والا وضعنا صفرا في خارج القسمة وهكذا ونكتبه اذا زاد المقسوم بقدر المقسوم عليه زاد خارج القسمة كذلك واذا ضرب المقسوم الذي لا باقي له في عدد أو قسم عليه ولم يتغير المقسوم عليه فاضرب خارج القسمة في ذلك العدد أو قسمه عليه واذا ضرب المقسوم والمقسوم عليه في عدد واحد فخرج القسمة لا يتغير واذا وجدت اصفار على يمين المقسوم والمقسوم عليه فلا تخصار نخذف من كل منهما ما بقدر ما في أقله ما ونقسم الباقي على الباقي والحاصل لا يتغير

الفصل السادس في استخراج الجذر

وهو في اللغة الاصل ثم اطلق اصطلاحا على كل عدد يضرب في نفسه لانه أصل جميع الاعداد

عليه وعلمت به ما عرفت ثم تنقل المقسوم عليه الى اليمين بمرتبة أو ما بقي من المقسوم الى اليسار بعد خط عرضي ثم تطلب أعظم عدد كما موضعه عن يمين الأول واعمل به ما عرفت فان لم يوجد فضع صفرا وانقل كما مروه هكذا ليصير أول المقسوم محاذيا لأول المقسوم عليه فيكون الموضوع أعلى الجدول خارج القسمة فان بقي شيء من المقسوم فهو كسر تخرجه المقسوم عليه مثاله تقسم هذا العدد ٩٧٥٧٤١ على هذا العدد ٥٣ فخرج القسمة ١٨٤١٠ من الصحاح واحد عشر جزأ من ثلاثة وخمسين اذا فرض واحد وهذه صورته

٩	٧	٥	٧	٤	١
٥	٣				
٤	٤				
٤					
	٤	٤			
	٢				
	٢	١			
	٢				
		١			
		١			
			٢		
			٥		
			٥		
			٣		
			١		
			٥		
			٥		
			٣		
			٥		
			٣		

والامتحان بضرب ميزان الخارج

في ميزان المقسوم عليه وزيادة ميزان الباقي ان كان على الحاصل في ميزان المجتمع ان خالف ميزان المقسوم فالعمل خطأ

الفصل السادس في استخراج الجذر  
الخاصة  
العدد المضروب في نفسه يسمى جذرا

في المحاسبات وضعا في المساحة وشيأ في الجبر والمقابلة ويسمى الحاصل مجذور او مبرعا وما لا والاعداد ان كان قليلا فاستخرج جذره  
لا يحتاج الى تأمل ان كان منطقا وان كان أصم فاسقط منه أقرب المجذورات اليه وانسب الباقي الى مضاعف جذر المسقط مع الواحد  
جذر المسقط مع حاصل النسبة هو جذر الاصم بالتقريب وان كان كثيرا فاضعه خلال جدول كالتقسيم وعلم مراتبه بتخطي مراتبه  
مرتبته ثم اطاب أكثر عدد من الاتحاد اضرب في نفسه ونقص الحاصل عما يحاذي العلامة الاخيرة ومما عني يساره افتناه أو بقي  
أقل من المنقوص منه فاذا وجدته وضعه فوقها وتحتها بإسافة وضربت الفوقاني في التحتاني ووضعت الحاصل تحت العدد المطلوب  
جذره بحيث يحاذي أحاده المضروب فيه ونقصته عما يحاذيه ومما عني يساره ووضعت الباقي تحته بعد الفاصلة ثم تزيد الفوقاني على  
التحتاني وتنقل الجميع الى اليمين بمرتبه ثم تطلب أعظم عدد كذلك اذا وضعه فوق العلامة التي قبل العلامة الاخيرة وتحتها أمكن  
ضربه في مرتبه مراتبه من التحتاني ونقصان الحاصل عما يحاذيه ومما عني ١٥ يساره فاذا وجدته وعلمت به ما عرفت زدت

الفوقاني على التحتاني ونقلت  
مافي السطر التحتاني الى اليمين  
بمرتبه وان لم يوجد دفع فوق  
العلامة وتحتها صفرا وانقل  
وهكذا الى ان يتم العمل فافوق  
الجدول هو الجذر فان لم يبق شيء  
تحت الخطوط الفواصل فالعدد  
منطوق وان بقي فاصم وتلك البقية  
كسر مخرجها ما يحصل من  
زيادة مافوق العلامة الاولى  
مع واحد على التحتاني مثاله أردنا  
جذره هذا العدد ١٢٨١٧٢  
عملنا ما قلنا صاوه هكذا

١	٢	٨	١	٧	٢
	٩				
	٣	٠			
	٣				
		٨	٥		
		٢	٦		
		٠	٦		
		٠		٦	٤
					٨
			٧	١	٧
			٧	٠	٨
			٠		
		٣	٦		

كسر  
الاول

الحاصلة في المنازل كما يأتي في الجبر والمقابلة (قوله في المحاسبات) أي الحساب الذي لا يتعلق  
بالمقادير كالمساحة ولا مجهول يتصرف فيه بحسب السؤال كالجبر والمقابلة (قوله وضعا  
في المساحة) التي هي اسم اعلام مافي الحكم المتصل القار فان أحصاه يسمى الخطوط المحيطة  
بالسطوح ذوات الزوايا أضلاعا (قوله وشيأ في الجبر والمقابلة) فان الاعداد الواقعة في  
المنازل الآتية كلها مجهولة فلذلك سمى العدد الاول الذي تتكون منه المنازل شيأ في الجبر  
والمقابلة (قوله والاعداد ان كان قليلا الخ) شروع في استخراج الجذر بطريقتين هوائية وتربيه  
فالاولي أشار لما بقوله والاعداد ان كان الى قوله هو جذر الاصم بالتقريب والثانية أشار  
اليها بقوله وان كان كثير الخ (قوله وان كان أصم الخ) كالعشرة فانه ليس لها جذر واقرب  
المجذورات اليها تسعة وجذر التسعة ثلاثة فانسب الباقي من طرحها من العشرة وهو  
واحد الى مضاعف جذر التسعة وهو الستة بهد زيادة واحد عليها فجذر العشرة ثلاثة  
وسبع (قوله وعلم مراتبه) أي بصفتي تضعه فوق الجدول على مرتبه الاتحاد ثم على مرتبه  
المئات وهكذا تعلم على المراتب السمية للفرد وتترك السمية للزوج لعدم وجود مجذور فيها  
لان أوائل العدد قد اكل مرتبه من مراتب الاعداد متناسبة ممتدة أدناه من الواحد  
فالواحد مرتبة وثلثه وهو المائة كذلك وخامسه وهو عشرة آلاف كذلك وهكذا  
(قوله من الاتحاد) فالطلب من واحد الى تسعة فقط وطريق تحصيله ان تنظر لما تحت  
العلامة الاخيرة وماعلى يساره ان كان وتطلب من الارقام التسعة عدد الوضربته في نفسه  
ليكن حاصل ضربه مساويا لما تحت العلامة أو ناقصا عنه بعدد أقل من المأخوذ بقوله بعد  
أو بقي أقل من المنقوص منه أي من المحاذي وماعلى يساره فنائب الفاعل يعود على آل والجار  
والجور ومتعلق به (قوله وتنقل الجميع الى اليمين بمرتبه) ليصير محاذيا للرقم الذي ليس عليه  
علامة ومتى صار المضاعف عشرة أو يزيد نقلت الصفر أو الزائد ليصير محاذيا (قوله أمكن ضربه  
في مرتبه مراتبه من التحتاني) معتبرا هو منه فضربه مرة في نفسه ليحصل مرتبه ه ومرتبه في  
المجموع المنقول ليحصل مضاعف مسطح أحد المضروبين في الآخر فيكون مع مرتبه ه ما  
مساويا لمربع المجموع وذلك لان مربعي كل عددين كثلثه وأربعة وضع مسطح أحدهما  
في الآخر يساوي مربع المجموع (قوله فضع فوق العلامة وتحتها صفرا) أي وانقل المجموع  
الاول بمرتبه الى اليمين ثم تطلب أعظم عدد كذلك وهكذا حتى يتم العمل

وبقي تحت الخطوط الفواصل ثمانية فهي كسر مخرجها الحاصل من زيادة مافوق العلامة الاولى وواحد على التحتاني أعني  
٧١٧ والامتحان بضرب ميزان الخارج في نفسه وزيادة ميزان الباقي ان كان على الحاصل في ميزان المجتمع ان خالف ميزان العدد  
فالعمل خطأ

في الباب الثاني في حساب الكسور وفيه ثلاث مقدمات وستة فصول في المقدمة الاولى كل عدد من غير الواحدان تساوي بافتما ثلثان والافان اثني اقله ما الاكثر فتد اخلان والافان عددها ثلثا فتوافقان والكسر الذي هو مخرج وفقه ما والا فتباينان والتمائل بين ويعرف الباقي بقسمة الاكثر على الاقل فان لم يبق شيء فتد اخلان وان بقي قسمة المقسوم عليه على الباقي وهكذا الى ان لا يبقى شيء فالعددان متوافقان والمقسوم عليه الاخير هو العادلما أو يبقى واحد فتباينان ثم الكسر اما منطوق وهو الكسور التسعة المنهورة أو أصم ولا يمكن التعبير عنه بالاجزاء وكل منه ما اما مفرد كالثلث وجزء من احد عشر او مكرر كالثلثين وجزء من احد عشر او مضاف كنصف السدس وجزء من احد عشر من جزء من ثلاثة عشر او معطوف كالنصف والثلث وجزء من احد عشر وجزء من ثلاثة عشر واذ رسمت

١٦

## في الباب الثاني في حساب الكسور

### في المقدمة الاولى

(قوله فان اثني اقله ما الاكثر) أي ينقصه منه أكثر من مرة واحدة من غير باق (قوله والكسر الذي الخ) أي ان هذا الثالث الذي بعدهما ينظر فيه فان كان اثنين فهو مخرج للنصف وان كان ثلاثة فلثا وهكذا فالعددان متوافقان في جنس الكسر الذي هو أي الثالث مخرج له (قوله ويعرف الباقي) وهو التسد اخل في المتد اخلين والتوافق والتباين فاذا قسمت الاكثر على الاقل ولم يبق باق من أول قسمة فالعددان متد اخلان وان بقيت بقية قسمة المقسوم عليه عليها وهكذا نجعل المقسوم عليه مقسوما على الباقي حتى تنتهي الى الواحد أو غيره واذا أريد معرفة النسبة بين اعداد كثيرة اعتبرنا الاول مع الثاني ثم ما اقتضاه الانتساب مع الثالث ثم مع الرابع وهكذا (قوله الكسور التسعة) أي وما تولد منها بالاضافة أو التركيب والتكرير (قوله وكل منه ما الى آخره) فالاقسام ثمانية أربعة في المنطق وأربعة في الاصم (قوله فارسمه فوقه) أي بدون فاصلة بينه وبين الكسر بخلاف الكسر فانه لا بد من فاصلة بينه وبين مخرجه ليعلم انه كسر منه والرسم الجدي يضع الصحيح على يسار الكسر

### في المقدمة الثانية

(قوله مخرج الكسر) هذه عبارة قدماء المصريين وعند المغاربة يسمى اماما وفي الاصطلاح الجدي يسمى مقاما (قوله أقل عدد الخ) لان الاعداد التي يصح نسبة الكسر الواحد اليها كالنصف مثلا كثيرة الا ان الذي بعده مخرجها هو أقلها (قوله مخرج المفرد ظاهر) كالنصف مخرجه انسان والثلث ثلاثة وهكذا والمكرر كثلثين على ثلاثة وهكذا (قوله ومخرج المضاف الخ) كنصف سدس أي واحد من اثنين فرضا واحد أمن ستة فتضرب الاثنين مخرج النصف في ستة مخرج السدس من غير نظر للنسب الاربعة (قوله فاعتبر مخرجي كسرين هذه طريقة وهذا طريقة أخرى سيشرح اليها في تنبيهه في تعرض لبيان المخرج ولم يتعرض لاختزال البسط من مخرجه وهو في المفرد والمكرر ظاهر وفي المضاف بضرب مفرداته بعضها في بعض وفي المعطوف بضرب صورة كل كسر في المخرج المشترك وقسمة الحاصل على مخرجه الخاص فالخارج

فضع صفرامكانه وفي المعطوف يرسمون الواو وفي الاصم المضاف من فالواحد والثلاثان هكذا

ونصف خمسة امداس هكذا

والثمان وثلاثة ارباع هكذا

و جزء من احد عشر من جزء من

ثلاثة عشر هكذا

في المقدمة الثانية

مخرج الكسر أقل عدد يصح

منه ذلك فخرج المفرد ظاهر

وهو بعينه مخرج المكرر ومخرج

المضاف مضروب مخرج مفرداته

بعضها في بعض أما المعطوف

فاعتبر مخرجي كسرين منه فان

تباينا فاضرب أحدهما في الآخر

أو توافقا فوق أحدهما في الآخر

أو تد اخلافا كنصف بالاكثرتم اعتبر

الحاصل مع مخرج الكسر الثالث

واعمل ما عرفت وهكذا فالخارج

هو المطلوب ففي تحصيل مخرج

الكسور التسعة تضرب الاثنين

في الثلاثة للتباين والحاصل في

نصف الاربعة للتوافق والحاصل في الخمسة للتباين والستة داخل في الحاصل فاكتب به واضربه في

هو

السبعة للبيان والحاصل في ربع الثمانية والحاصل في ثلث التسعة للتوافق والعشرة داخل في الحاصل وهو ألفان وخمسة مائة وعشرون

فاكتب به وهو المطلوب في خمسة مخرج مخرج مفرداته كان منها داخل في غيره فاسقطه واكتب بالاكثر وما كان موافقا

فاستبدل به وفقه واعمل بالوفق كذلك ليؤمل المخرج الباقية الى التباين فاضرب بعضها في بعض والحاصل هو المطلوب في المثال تسقط

الاثنين والثلاثة والاربعة والخمسة لدخولها في البواقي والستة توافق الثمانية بالنصف فاستبدلها بنصفها وهو داخل في التسعة

فاسقطه والثمانية توافق العشرة بالنصف فاضرب خمسة في الثمانية والحاصل في السبعة والحاصل في التسعة ليجز المخرج المطلوب

في اطيفة في يحصل مخرج الكسور التسعة من ضرب أيام الشهر في عدة الشهور والحاصل في أيام الأسبوع ومن ضرب مخرج

الكسور التي فيها حرف العين بعضها في بعض وسئل أمير المؤمنين على كرم الله وجهه عن ذلك فقال اضرب أيام أسبوعك في أيام سنةك

المقدمة الثالثة في التجنيس والرفع أما التجنيس فجعل الصحيح كسور من جنس سر معين والعمل فيه إذا كان مع الصحيح كسر أن تضرب الصحيح في مخرج الكسر وتزيد عليه صورة الكسر فجنس الاثنين والربع تسعة وثمانون والجنس الستة وثلاثة أخماس ثلاثة وثلاثون والجنس الأربعة وثلاث سبع وخمسة وثمانون وأما الرفع فجعل الكسور صحاحا فإذا كان معنا كسر عدده أكثر من مخرجه قسمناه على مخرجه فالخارج صحيح والباقي كسر من ذلك المخرج ففروع خمسة عشر بعد ثلاثة وثلاثة أرباع الفصل الأول في جمع الكسور وتضعيفها تؤخذ من المخرج المشترك مجموعة أو مضعفة ويقسم عددها ان زاد عليه فالخارج صحاح والباقي كسر منه وان نقص عنه نسب اليه وان ساواه فالخارج واحد فالنصف والثالث ١٧ والربع واحد ونصف سدس والسادس

والثالث نصف والنصف والسادس والثالث واحد ونصف الثلث واحد وخمس

الفصل الثاني في تنصيف الكسور وتفريقها

أما التنصيف فإن كان الكسر زوجا نصفته أو فردا ضعفت المخرج ونسبت الكسر اليه وهو ظاهر وأما التفريق فتقتصر أحدهما من الآخر بعد أخذها من المخرج المشترك وتنسب اليه الباقي فان نقصت الربع من الثالث بقي نصف سدس

الفصل الثالث في ضرب الكسور

ان كان الكسر في أحد الطرفين فقط مع صحيح أو بدونه فاضرب الجنس أو صورة الكسر في الصحيح ثم اقسم الحاصل على المخرج أو انسبه منه في ضرب اثنين وثلاثة أخماس في أربعة الجنس في الصحيح اثنان وخمسون قسمنا على خمسة خرج عشرة وخمسان وفي ضرب ثلاثة أرباع في سبعة قسمنا احد وعشرين على أربعة خرج خمسة وربع وهو المطلوب وان كان الكسر في كلا الطرفين

هو البسط من المخرج المشترك فان نسبة البسط الى مخرجه الخاص كنسبة البسط من المخرج المشترك اليه والثالث هو المجهول فلو سطخنا الطرفين وقسمنا على أحد الوسطين لخرج المجهول ولو حصلنا بسط كل كسر فزاد المجموع على المخرج المشترك ترك لرفع الى الصحيح بقسمته عليه وإذا أردت اختصاره فاقسم كل من البسط والمخرج على عدد واحد يقبلان القسمة عليه أو ابحت عن القاسم الأعظم المشترك بينهما وهو الثالث العادلهما بما يتقدم في المقدمة الأولى واقسمهما عليه ثم ارفعه بعد ذلك بالقسمة على مخرجه ان زاد عنه أو النسبة اليه ان نقص

المقدمة الثالثة في التجنيس والرفع

(قوله أما التجنيس فجعل الصحيح الخ) سواء كان معه كسر أو لا ومثله جعل الكسور من جنس كسر معين (قوله وتزيد عليه صورة الكسر) سواء كان مفردا أو غيره والمركب يجعل مكررا من مخرج واحد بالطريق السابق (قوله تؤخذ من المخرج المشترك) أي بالطريق المتقدمة وفي التنصيف تؤخذ منه ان كان معطوفا والا فخر المخرج الموجود (قوله في تنصيف الكسور) سواء كانت مفردة أو مضاعفة أو غيرهما في تنصيف الثلاثين ترسم واحد على ثلاثة وفي خمسة اسداس ونصف تسع ترسم ثمانية على ثمانية عشر أي ثلثا وتسعا وفي ثلاثة اثمان بعد تضعيف المخرج ترسم ثلاثة على ستة عشر (قوله وتفريقها) أي طرحها فان كان الكسر المنقوص أقل من المنقوص منه أو ساواه فالامر ظاهر والا فجنس من الصحيح واحد وضم الى الكسر الاقل وطرح من المجموع

الفصل الثالث في ضرب الكسور

وهو محتاج الى التجنيس اذا كان مع الكسر صحيح والاعتبر صورة الكسر كما في سدس وثلاثة ارباع صورته احد عشر ونصف سدس ثم هو نوعان ما يختص الكسر فيه باحد الطرفين وما لا يختص والاوّل صنفان والثاني ثلاثة والضابط ما قاله المصنف وهو ظاهر

الفصل الرابع في القسمة

وهي ثمانية أصناف لان أحوال المقسوم ثلاثة كأحوال المقسوم عليه والحاصل من ضرب أحدهما في الآخر تسعة تسقط منها صورة وهي ما اذا كان المقسوم صحيحا والمقسوم عليه كذلك (قوله ان تضرب المقسوم والمقسوم عليه في المخرج المشترك) أي بين الكسرين مفردين أو مركبين أو مختلفين (قوله واحد وثلاثة أرباع) لان المخرج أربعة وحاصل المقسوم

٣ حساب والصحيح معهما أو مع أحدهما أو لا فاضرب الجنس في الجنس أو في صورة الكسر أو الصورة وهو الحاصل الأول ثم المخرج في المخرج وهو الحاصل الثاني فاقسم الأول عليه وانسبه اليه فالخارج هو المطلوب فالخاصل من ضرب اثنين ونصف في ثلاثة وثلاث ثمانية وثلاث ومن اثنين وربع في خمسة اسداس واحد وسبعة اثمان ومن ثلاثة ارباع في خمسة اسباع ونصف وربع سبع

الفصل الرابع في قسمة الكسور وهي ثمانية أصناف كما يشهده التأمل والعمل فيها ان تضرب المقسوم والمقسوم عليه في المخرج المشترك ان كان مع كل منهما كسر أو في المخرج الموجود ان كان أحدهما فقط ذا كسر ثم تقسم حاصل المقسوم على حاصل المقسوم عليه أو تنسبه منه فالخارج من قسمة خمسة وربع على ثلاثة واحد وثلاثة أرباع وبالعكس أربعة أسباع ومن السدسين

أربعة وعشرون وحاصل المقسوم عليه اثنا عشر والخارج من قسمة الأول على الثاني واحد وثلاثة أرباع وجنس الخارج هنا صحيح مع كسر دائما اذ نسبة الواحد اليه كنسبة الصحيح المقسوم عليه الى الصحيح مع كسر المقسوم ولا يتكون من ضرب الصحيح في مثله الا صحيح فلو خرج من هذه القسمة صحيح فقط كان خلفا

الفصل الخامس في استخراج جذر الكسور

(قوله ان كان مع الكسر صحيح) سواء كان مفردا أو غيره فيجنس الصحيح مضافا الى الكسر ويجعل المجموع كسرا واحدا كذلك المخرج المتحصل

الفصل السادس في التحويل

اعلم ان تحويل الكسر من مخرج الى مخرج آخر هو طاب ما نسبته الى المخرج الاخر كنسبة الكسر الى مخرجه فاستخرجه بالاربعة المناسبة لان نسبة عدد الكسر الى المخرج المحول عنه كنسبة المطلوب الى المخرج المحول اليه وبقسمة مسطح الطرفين على الوسط المعلوم يخرج المجهول فلو قيل خمسة أسباع كم فغنا ضربت الخمسة في الثمانية وقسمت الحاصل على سبعة خرج خمسة أثمان وخمسة أسباع غن فغنا فاما اذا أردت معرفة ما فوق أى كسر فاطرح صورته من مخرجه وانسب المطروح الى الباقي مثلاً اردنا معرفة ما فوق السدس طرحنوا واحدا من ستة ونسبناه الى الخمسة كان خمسا وهكذا وان أردت معرفة ما تحتها زدتها الصورة على المخرج ونسبت المزيدي الى المجتمع

الباب الثالث في استخراج المجهولات بالاربعة المتناسبة

وتسمى النسبة الهندسية وهي عظيمة النفع جدا خصوصا في المعاملات واعلم ان لهم نسبة أخرى تسمى النسبة الحسابية وهي عبارة عن طائفة من الاعداد تبدأ بعدد مخصوص وتزيد أو تنقص بجمع عدد واحد أو طرحه هكذا ١ ٨ ٥ ٢ ١١ ١٤ ١٧ أو عكسه وتسمى تلك الاعداد حلقات النسبة والاول والاخر طرفين وما به الزيادة والنقص فضلا مشتركا ومن لوازمه ان مجموع الطرفين يساوي مجموع أى وسطين على بعد واحد من الطرفين ويساوي ضعف الوسطى في ذات الفرد وان الفضل بين الطرفين يساوي الحاصل من ضرب الفضل المشترك في عدد الحلقات الواحدة وان كمية الحلقات يساوي نصف الحاصل من ضرب مجموع الطرفين في الحلقات أو الحاصل من ضرب الطرفين في نصف الحلقات فاذا جعلت الحلقات فاضرب الطرفين في نصف عدد الحلقات واذا جعلت الفضل المشترك فاطرح الطرف الاصغر من الاكبر واقسم الفضل بينهما على عدد الحلقات الواحدة واذا جعل عدد الحلقات فاقسم فضل الطرفين على الفضل المشترك وزد على الخارج واحدا واذا جعل أحد الطرفين فاضرب الفضل في عدد الحلقات الواحدة واجمع الطرف الاصغر الى الحاصل يكن الاكبر وأطرح الحاصل من الاكبر يكن الاصغر وبالجملة فعلم ثلاثة منها لا بد منه في استخراج المجهول فلو قيل لك رجل رزق ١٢ ولدا وكان عمر الاصغر ٢ سنين وعمر الاكبر ٥٨ سنة وكان أعمارهم تتزايد بفضل مشترك فكم الفضل بين أعمارهم فلو كانت السلسلة متصاعدة بواحد واحد وأريد كيتها فاجمع الطرفين واضرب المجموع في نصف حلقاتها يحصل المطلوب فلو قيل رجل اشترى أربعين شاة بدراهم مبتدأة ب درهم متزايدة بواحد فكم كان المجموع ولو قيل لك كم النسب بين الحمد والشكر

على السدس اثنان كما يشهد به تعريف القسمة بما مروعا يك استخراج باقي الامثلة

الفصل الخامس في استخراج جذر الكسور ان كان مع الكسر صحيح جنس ليرجع الكل كسورا ثم ان كان الكسر والمخرج منطقتين قسمة جذر الكسر على جذر المخرج أو نسبته منه فجزءه ستة وربع اثنان ونصف وجذر اربعة اثنان وان لم يكونا منطقتين ضربت الكسر في المخرج وأخذت جذر الحاصل بالتقريب وقسمته على المخرج ففي تجذير ثلاثة ونصف تضرب اثنين في سبعة وتأخذ جذر الحاصل بالتقريب وهو ثلاثة وخمسة أسباع وتقسمه على اثنين ليخرج واحد وستة أسباع

الفصل السادس في تحويل الكسر من مخرج الى مخرج

اضرب عدد الكسر في المخرج المحول اليه واقسم الحاصل على مخرجه فالخارج هو الكسر المطلوب من المخرج المحول اليه فلو قيل خمسة أسباع كم فغنا قسمت أربعة على سبعة خرج خمسة أثمان وخمسة أسباع غن ولو قيل كم سدسا فالجواب أربعة أسداس وسبعة سدس

الباب الثالث في استخراج المجهولات بالاربعة المتناسبة



والمدح لغة واصطلاحاً خذ أول دور منها واضربه بزيادة واحد في نصف الدور أو اضربه وحده في نصفه مع زيادة نصف في المثال نسب المدحة مع الباقي خمس وهو أول دور فاذا ضربته مع زيادة واحد في نصفه وهو اثنان ونصف كان الحاصل خمسة عشر وهو المطلوب واما الصور التي تؤخذ من تقديم الاشياء المختلفة وتأخيرها كما لو قيل لك كم صورة تؤخذ من تقديم هذه الاحرف ا ب ت ث فاضرب واحداً في اثنين والحاصل في ثلاثة والحاصل في أربعة باربعة وعشرين وهو المطلوب فلو أوصى رجل لعشرة رجال بعدة اختلافاً فهم وتبدلهم في كل مرة خمسة دراهم فكم يكون لهم وكل يخص كل واحد منهم فاضرب الاعداد على التوالي والحاصل في خمسة واقسم الحاصل على عشرة (قوله نسبة أولها) ويسمى المقدم الى ثانيها ويسمى التالي كنسبة ثالثها ويسمى المقدم أيضاً الى رابعها ويسمى التالي أيضاً ومعنى كون النسبة كالنسبة انه اذا أخذ أضعايف للمقدمين متساوية فالتاليين كذلك ولوزاد أضعايف المقدم الاول على أضعايف تاليه زاد أضعايف المقدم الثاني أيضاً على أضعايف تاليه وان نقصت أو سادت نقصت أو سادت (قوله مساواة مسطح الطرفين) وهما الاول والرابع ويلزم من تلك المساواة انه اذا كان أحدهما مجهولاً والباقي معلوماً يمكن معرفة المجهول من المعلوم لانه اما أحد الطرفين أو أحد الوسطين (قوله والسؤال اما ان يتعلق بالزيادة) أي زيادة عدد على آخر أو بالنقصان منه وبالمعاملات أي البيع والشراء والعمل في ذلك ان تجعله لي يخرج الكسر الذي نطق به السائل مأخذاً وهو المقدم الاول وتنصرف فيه بحسب السؤال من زيادة أو نقص وتجعل المجموع أو الباقي واسطة وهو التالي الاول والمقدم الثاني مجهول يعبر عنه بـ  $\frac{1}{2}$  أو  $\frac{1}{3}$  وما أعطاه السائل من قوله صار كذا هو التالي فيصير معك أربعة أعداد كنسبة أولها الى ثانيها كنسبة ثالثها الى رابعها فاذا سطح الطرفين وقسم الحاصل على الوسط المعلوم خرج الوسط المجهول فلو قيل مال جمع ثلثه الى ربعه فكان عشرة فالأخذ اثناعشر والواسطة سبعة ولوقيل مال ثلثه وربعه ودرهمان عشرة كم هو فاسقط الدرهمين من العشرة والمأخذ اثناعشر والواسطة سبعة وما أعطاه السائل كانه ثمانية فالمال ثلاثة عشر وخمسة اسباع ولوقيل مال زيد عليه ثلثه وربعه الا درهمين فكان ثمانية كم هو فزد الدرهمين على الثمانية وتم العمل ولوقيل مال زيد عليه مثله وثلثه ودرهم فكان عشرة فالأخذ خمسة والواسطة اثناعشر ولوقيل مال زيد عليه مثله وثلثه ودرهم فكان عشرة فالأخذ ثلاثة والواسطة ثمانية والمطلوب ثلاثة وثلاثة اثمان ولوقيل مال ذهب ثلثه وربعه ودرهمان فبقى كذا فاضف الدرهمين الى كذا وتم العمل ولوقيل الا درهمين فاطرح الدرهمين من كذا وتم العمل ولوقيل مال زيد عليه نصفه وثلثه ودرهم ونقص من المجتمع ثلثه وربعه ودرهم فبقى شيء كم هو فالأخذ اثنان وسبعون حاصلة من ضرب ستة في اثني عشر فزد عليها النصف والثالث واطرح من المجتمع ثلثه وربعه يكن الواسطة خمسة وخمسين ثم اطرح من الدرهم المزيد ثلثه وربعه يكن الباقي خمسة من اثني عشر فاطرح هذه الخمسة من الدرهم المنقوص يبقى ثالث وربع وهو العدد الثالث فسطح الطرفين واقسم الحاصل على خمسة وخمسين يخرج العدد المطلوب ولوقيل ربع مغروزي الطين سبعة وفي الماء ربعه والباقي منه عشرة فالعمل فيه كالعمل فيما لو قيل مال نقص منه سبعة وربعه فكان الباقي عشرة ولو سئل راع عن غنمه كم هي فقال تسعها سارح في قبالة كذا وسبعها في قبالة كذا والباقي تسعمائة وأربعة عشر فالعمل واضح كما تقدم (قوله واما الثاني) وهو ما يتعلق بالمعاملات من بيع أو شراء أو المجهول فيه تارة يكون الثمن وتارة يكون الثمن لان ما اعتبر في البلد كالا أو وزناً

كنسبة ثالثها الى رابعها ويلزمها مساواة مسطح الطرفين بسطح الوسطين كما برهن عليه فاذا جهل أحد الطرفين فاقسم مسطح الوسطين على الطرفين فاقسم مسطح الطرفين على الوسط المعلوم فالخارج هو المطلوب والسؤال اما ان يتعلق بالزيادة والنقصان أو بالمعاملات ونحوها فالاول نحو أي عدد اذا زيد عليه ربعه صار ثلاثة مثلاً والطريق ان تأخذ مخرج الكسر ويسمى المأخذ وتنصرف فيه بحسب السؤال فانا انتهيت اليه يسمى الواسطة فيحصل معك معاملات ثلاث المأخذ والواسطة والمعلوم وهو ما أعطاه السائل بقوله صار كذا ونسبة المأخذ وهو الاول الى الواسطة وهو الثاني كنسبة المجهول وهو الثالث الى المعلوم وهو الرابع فاضرب المأخذ في المعلوم واقسم الحاصل على الواسطة ليخرج المجهول فهو في المثال اثنان وخمسة واما الثاني فيك لو قيل خمسة ارطال بثلاثة دراهم رطلان بكم فان خمسة الارطال المسعر والثلاثة السعر والرطلان الثمن والمسؤل عنه الثمن ونسبة المسعر الى السعر كنسبة الثمن الى الثمن فالمجهول الرابع فاقسم مسطح الوسطين وهو ستة على الاول وهو خمسة ولوقيل كم رطلان بدرهمين فالمجهول الثمن وهو الثالث فاقسم مسطح الطرفين وهو عشرة على الثاني وهو ثلاثة ومن ههنا أخذ قولهم يضرب آخر السؤال في غير جنسه ويقسم الحاصل على جنسه وهذا باب عظيم النفع فاحتفظ به

كأردب أو قنطار وأردت شراء متعة مد منه أو بعضه فالمجهول الثمن وإن فرضت دراهم  
 مخصوصة وأردت شراء شيء منه بقدرها فالمجهول الثمن ونسبة السعر المدين إلى السعر كذلك  
 كنسبة الثمن إلى الثمن كما أن نسبة الثمن إلى الثمن كنسبة السعر إلى السعر ولا يكون السعر  
 والمسمى من جنس الثمن والثمن من جنس آخر والنسبة لا تكون إلا بين فردى جنس فيل  
 تضرب آخر السؤال في غير جنسه وتقسم الحاصل على جنسه كما سيتضح فلو قيل ل ثوب طوله  
 عشرة أذرع وعرضه ذراعان وربع وعنه خمسة وعشرون درهما كم غن قطعة منه طولها ستة  
 وعرضها ثلثا ذراع فحاصل ضرب طول الثوب في العرض مسمى وعرضه ضرب طول القطعة  
 في عرضها مسمى ونسبة المسمى إلى سعره كنسبة الثمن إلى الثمن في غن فتم العمل بخارج المطلوب ولو قيل  
 غنم يبيع ثلثها لكل رأس بثلاثة دراهم والثلث الثاني بأربعة والثلث بخمسة فكان الثمن ثلثا  
 فكم عدتها فنضرب ثلثا مخرج الثالث ومجموع ثلاثة وأربعة وخمسة اثناعشر ونسبة السعر  
 وهو الثلثة إلى السعر وهو الاثناعشر كنسبة الثمن وهي الاغنام إلى الثمن وهو الثلثا  
 ولو قيل ستر طوله عشرة وعرضه ثمانية منسوج من عشرة أواق من حديد وعشرين من قطن  
 وثلثين من كتان وأريد بيع قطعة منه طولها ستة وعرضها أربعة كم وزنها وكم فيها من كل نوع  
 وكم غنها على أن أفة الكتان بسبعة فضة وأفة القطن بضعه وأفة الحرير بضعه ضعفها فحاصل  
 ضرب طول الستري في عرضه ثمانون ونسبته إلى حاصل ضرب طولها في عرضها كنسبة وزنه  
 وهو ستون إلى وزنها وبالتسطح والقسمة يخرج وزنها ثمانية عشر ونسبة وزنها إلى وزنه  
 كنسبة ما فيها من كل نوع إلى ما فيه من كل نوع فنسبة ثمانية عشر إلى ستين كنسبة المجهول  
 من الحرير إلى ما فيه من الحرير وهو عشرة فسطح واقسم ثم اجعل الطرف ما فيه من القطن  
 وسطح واقسم أيضا وهكذا ثم اضرب كل خارج في غن أو قيته واجمع الحواصل يكن الجواب  
 ولو قيل رجل أخذ مالا من ثلاثة لتجرفه على ربح معلوم وحصة الأول سبعون درهما والثاني  
 ثمانون والثالث تسعون فربح أو خسر قدر معين أو أريد معرفة ما يخص كلا من ربح أو خسارة  
 فنسبة كل حصة إلى حصة رأس المال إلى مجموع الربح أو الخسارة ولك أن تقسم الربح  
 على رأس المال ثم تضرب الخارج في الحصة وعلى قياسه لومات رجل وترك ديناء عليه مثل هذه  
 الحصص وتركته لم تنف بمجموع الديون فنسبة كل حصة إلى مجموع الديون كنسبة المجهول إلى  
 التركة ولو شرط رب السبعين بقاء حصته خمسة أشهر والثاني تسعة أشهر والثالث ثمانية أشهر  
 فاضرب كل حصة في وقتها ونسبة مجموع الحواصل إلى مجموع الربح أو الخسارة كنسبة حاصل  
 ضرب كل حصة في وقتها إلى ما يخصها من الربح أو الخسارة ولو قيل رجل أوجر على حفر حوض  
 طوله عشرة أذرع وعرضه ستة وعمقه عشرة وثمانية دنائير فحفر منه طولاً خمسة وعرضاً ثلاثة  
 وعمقاً عشرة فكم يستحق من الاجرة فنقول نسبة ثمانية إلى مكعب الحوض كنسبة المجهول  
 إلى مكعب الحفور ولو قيل يحفر في اليوم منه مكعب اثنين ففي كم يحفره فأنسب اليوم إلى مكعب  
 اثنين والمجهول إلى مكعب الجميع ولو قيل عشرة رجال تحفروا في ثمانية ثلثة عشر في كم تحفروا  
 فنسبة العشرة إلى المجهول كنسبة ثلاثة عشر إلى ثمانية ولو قيل سبعة تحفروا في خمسة عشر يوماً  
 فكم في كم تحفروا فأنسب القليل إلى القليل والكثير إلى الكثير وهكذا ولو قيل لك سبع من  
 نحاس موضوع على حوض من ممرى وعلى فيه وأنته وعينه حنفية مختلفة إذا افتحت حنفية  
 فيه مائة لآل الحوض في يوم وحنفية أنه في يومين وحنفية عينه اليمنى في ثلاث واليسرى في  
 أربعة فلو فتح الجميع ففي كم يمتلئ فلا شك أن الجميع يمتلئ في اليوم الواحد حوضين ونصف سدس

حوض ونسبة اليوم الى هذا المجموع كنسبة المجهول الى حوض واحد ولو كان في الحوض المذكور حينئذ منقذ فمرغه في ثلاثة أيام ففي كمتلئ عنه ففتح هذه الحنفيات فاجعل المقام من أربعة وعشرين للثمن والسادس وبسط الحوضين ونصف سادس منه خمسون جزأ من أربعة وعشرين وبسط الثمن ثلاثة تطرح من الخمسين يبقى سبعة وأربعون أى واحد وثلاثة وعشرون جزأ من أربعة وعشرين ونسبة اليوم اليها كنسبة المجهول الى الحوض وبالتسطيح والقسمة يظهر الجواب ولوقيل لشخص كم مضى من الليل فقال ثالث ماضى يساوى ربع الباقي فافرض الباقي والماضى سبعة ونسبة ثلاثة أو أربعة اليها كنسبة المجهول الى اثنى عشر ساعة اذا كان الليل معتدلاً فاقسم مسطح الطرفين بخارج الماضى أو الباقي وبالجملة ففوائد هذا الباب لا تسكاد تنحصر وفي هذا القدر كفاية وسيأتى له تممة في غاية ونهاية

### الباب الرابع في استخراج المجهولات بحساب الخطأين

تنبيه خطأ وهو كالجبر والمقابلة في فرض المجهول شيئاً الا انك ههنا تفرضه شيئاً معيناً وتصرف فيه بحسب السؤال ومن مجموع الخطأين بعد اعمال سبعة يظهر لك الصواب الاول فرض المجهول شيئاً معيناً والثاني التصرف فيه بحسب السؤال حتى يؤل الى خطأ زائد أو ناقص والثالث فرض المجهول أيضاً شيئاً معيناً والرابع التصرف فيه كذلك والخامس ضرب المفروض الاول في الخطأ الثاني والسادس عكسه والسابع قسمة الفضل على الفضل أو المجموع على المجموع مثاله أى عدد زيد عليه ثلثاه ودرهم فصار عشرة فارسمه هكذا  $\times$  وضع المفروض الاول وليكن تسعة على الطرف الايمن والاعلى وخطاه على الطرف الاخر الاسفل والثاني وليكن ستمة كذلك والمحفوظين عن اليمين أو اليسار واقسم الفضل الاول على الفضل الثاني يكن الخارج خمسة وخمسين وهو المطلوب وان أردت أن لا يقع الخطأين في جانب فاجعل المفروض الثاني ثلاثة مثلاً وزد عليه ما ذكر واجمع المحفوظين واقسمهما على مجموع الخطأين يكن الخارج ما ذكر بعينه وينبغي اذا وقع الخطأ الاول ناقصاً ان تأخذ المفروض الثاني أزيد من المفروض الاول وان وقع زائداً فالعكس لتقرب الى المطلوب وان لم يجب ذلك واعلم انه لا بد في استخراج المجهول به أن تكون أعماله على نسبة مخصوصة بحيث يكون نسبة نقصان المفروض الاول أو زيادته على المطلوب الى نقصان المفروض الثاني أو زيادته كنسبة الخطأ الناقص أو الزائد الاول الى الخطأ الثاني كذلك فيكون فيه أربعة متناسبة مقدمة الاول وتاليه مجهولان لعدم تعيين المطلوب اذالزيادة والنقصان على شئ مجهول مجهولة لكن يمكن استخراج التالى من نسبة أخرى معلومة ففيم اذا وقع الخطأين في جانب واحد نقول نسبة التفاوت بين المفروضين تسعة وستة في المثال المتقدم وهو ثلاثة الى ما بين أقرب المفروضين الى المطلوب والمطلوب أى ما بين ستمة وخمسة وخمسين وهو مجهول كنسبة تفاضل الخطأين وهو خمسة الى أقلاما وهو الواحد فسطح الطرفين واقسم على الوسط المعلوم يكن الخارج ثلاثة أخماس اذ انقصتها من الستة التى هى أقرب المفروضين الى المطلوب بقى خمسة وخمسان والثلاثة أخماس التى بين أقرب المفروضين وبين المطلوب لوجعلها تالياً فى النسبة الاولى كان معدلاً ثلاثة معلومة يستخرج منها الرابع المجهول بضرب الستة فى الثلاثة الاخماس وقسمة الحاصل على واحد والخارج هو الذى يزيد به المفروض الاول على المطلوب وفيما اذا اختلف الخطأين بالنقص والزيادة يكون نسبة مجموع الزيادة والنقصان أى زيادة أحد المفروضين على المطلوب ونقصان الآخر عنه وهو معلوم لا يتوقف على بيان المطلوب لانه

### الباب الرابع في استخراج المجهولات بحساب الخطأين

تفرض المجهول ماشئت وتسميه المفروض الاول وتتصرف فيه بحسب السؤال فان طابق فهو المطلوب وان أخطأ بزيادة أو نقصان فهو الخطأ الاول ثم تفرض آخر وهو المفروض الثاني فان أخطأ حصل الخطأ الثاني ثم اضرب المفروض الاول في الخطأ الثاني وتسميه المحفوظ الاول والمفروض الثاني في الخطأ الاول وهو المحفوظ الثاني فان كان الخطأين زائدين أو ناقصين فاقسم الفضل بين المحفوظين على الفضل بين الخطأين وان اختلفا فجمع مجموع المحفوظين على مجموع الخطأين ليخرج المجهول فلو قيل أى عدد زيد عليه ثلثاه ودرهم حصل عشرة فان فرضته تسعة فالخطأ الاول ستمة زائدة أو ستمة فالخطأ الثاني واحد زائد فالمحفوظ الاول تسعة والثاني ستة وثلاثون والخارج من قسمة الفضل بينهما على الفضل بين الخطأين خمسة وخمسان وهو المطلوب ولوقيل أى عدد زيد عليه ربعه وعلى الحاصل ثلاثة أخماسه ونقص من المجتمع خمسة دراهم عاد الاول

عبارة عن التفاضل بين المفروضين وهما تسعة وثلاثة في مثالنا الذي فرضناه للتخالف الى  
أحدهما وهو غير معلوم لتوقفه على بيان المطلوب كنسبة مجموع الخطأين الى أحدهما مثلا  
نسبة المجموع وهو ستة اذ هو التفاضل بين المفروضين الى الزيادة أو النقصان المجهول كنسبة  
مجموع الخطأين وهو عشرة الى أحدهما فسطح واقسم الحاصل على المعلوم يكن الجواب فاذا  
علمت ان هذا الحساب انما يتأتى اذا كانت الاعمال على تناسب مخصوص فاذا سئل أى عدد  
مربعة تسعة لا يمكن الجواب عنه من هذا الباب اذ ترتيب كل عدد مفروض على نسبة مخصوصة  
به ليس مربع عدد آخر عايمه فأنامل (قوله فلوفرضته أربعة أخطأت بواحد الخ) وذلك لانك  
تزيد على الاربعة ربعها واحد ثم تزيد على الخمسة ثلاثة أضعافها ثم تنقص من المجموع خمسة  
دراهم يبقى ثلاثة وهى أقل من الاربعة بواحد فارجع العدد بدو النقص الى حالته قبل  
الزيادة فاجعل هذا خطأ ناقصا ولوفرضته ثمانية وزدت عليه ما ذكر ونقصت منه كذلك بقى  
أحد عشر وهى أزيد من الثمانية المفروضة بثلاثة وهى الخطأ الزائد فاضرب المفروض  
الاول وهو أربعة فى الخطأ الثانى وهو ثلاثة والحاصل هو المحفوظ الاول واضرب المفروض  
الثانى فى الخطأ الاول والحاصل هو المحفوظ الثانى واجمع المحفوظين واقسمهما على الخطأين  
يكن الخارج خمسة زد عايمها ما ذكر وانقص كما قال ترجع الى نفسه او هو المطلوب وعليه يكابجراه  
هذه القاعدة فى الامثلة التى سبقت فى الاربعة المتناسبة لتراتىض فى العمل والله أعلم

### في الباب الخامس فى استخراج المجهولات بالعمل بالعكس

أى عكس ما أعطاه السائل ويسمى العمل بالتخيل أى تخيل ما عكسه السائل ويسمى  
التعاكس (قوله فان ضعف فنصف الخ) بيان لعمامة سؤال السائل بالعكس فان التصفيف  
عكس التضخيف والنقص عكس الزيادة والقسم عكس الضرب والترتيب عكس التجزير  
وأشار بقوله أو عكس فاعكس الى انه ان نصف فضعف أو نقص فزد أو قسم فاضرب فاذا قال أى  
عدد جذره مائة مثلاً فربها وان قال المائة مربع أى عدد فاجذرها (قوله مبتدئاً من آخر  
السؤال) ذاهبا الى أوله ليخرج الجواب فانك اذا رجعت من المعلوم الاخير وعكست فيه العمل  
الذى أعطاه السائل حصل لك معلوم آخر فاذا عكست فى هذا المعلوم العمل الذى قبل ذلك  
حصل لك معلوم آخر وهكذا حتى تنتهى بك سلسلة المعلومات الى المطلوب واعلم ان  
الزائد فى صورة الزيادة ان كان عدداً معيناً فالأمر واضح وان كان جزءاً كالنصف والثالث  
فانقص جزءاً أخر جزءه المجموع مثلاً ان زاد نصفاً فانقص ثلثاً أو ثلثاً فربها لان النصف  
المزيد على نصفين ثالث المجموع والثالث المزداد على ثلاثة اثنان ربع المجموع وهكذا او الجزء  
الناقص عكس الزائد فى هذا الحكم فان نقص جزءاً فزد جزءاً بلى مقامه مقام الناقص فاذا نقص  
ثامناً فزد نصفاً أو نصفاً فزد مثلاً اذ النصف المنقوص مثل الباقي والثالث المنقوص مثل نصف  
الباقي فلو قيل أى عدد نقص منه ثلثه صار عشرة فزد نصف العشرة وهو ثلث المجموع أو نقص  
منه سدسه فكان عشرة فزد خمسا وهكذا وقد عرفت فى باب التحويل الطريقة الموصلة الى  
معرفة الكبر الفوقانى والتحتانى (قوله فاقسمها) أى الخمسين على العشرة التى هى المضروب  
فيها فى السؤال ليخرج خمسة لانه اذا قسم حاصل الضرب على أحد المضروبين يخرج المضروب  
الآخر واضرب الخمسة التى هى خارج القسم فى مثلها الذى كان مقسوماً عليه يحصل  
المقسوم وانقص من الحاصل ثلاثة يبقى اثنان وعشرون اذ انصفتها بقى أحد عشر فاذا انقصت  
منها اثنين فبذر الباقي ثلاثة وهو المطلوب فاذا ضربتها فى نفسها وزيد على الحاصل اثنان الى

فلوفرضته أربعة أخطأت بواحد  
ناقص أو ثمانية فثلاثة زائدة  
وخارج خمسة مجموع المحفوظين  
على مجموع الخطأين خمسة وهو  
المطلوب


### في الباب الخامس فى استخراج المجهولات بالعمل بالعكس

وقد يسمى بالتخيل والتعاكس  
وهو العمل بعكس ما أعطاه  
السائل فان ضعف فنصف أو زاد  
فانقص أو ضرب فاقسم أو جذر  
فرب أو عكس فاعكس مبتدئاً من  
آخر السؤال ليخرج الجواب فلو  
قيل أى عدد ضرب فى نفسه  
وزيد على الحاصل اثنان وضعف  
وزيد على الحاصل ثلاثة دراهم  
وقسم المجموع على خمسة وضرب  
الخارج فى عشرة حصل خمسون  
فاقسمها على العشرة واضرب  
الخمس فى مثلها وانقص من  
الحاصل ثلاثة ومن نصف الاثنين  
والعشرين اثنين وجذر التسعة  
جواب ولو قيل أى عدد زيد عايمه  
نصفه وأربعة دراهم وعلى الحاصل  
كذلك بلغ عشرين فانقص الاربعة

آخر ما قال حصل خمسون (قوله ثم انقص ثلث الستة عشر) وهو خمسة وثلث لان النصف المزيد ثلث المجموع كما تقدم

### الباب السادس في المساحة

(قوله المقدمة) هكذا بالتعريف وفي نسخة بدونه وهي مشتملة على ما يجب تقديمه امام طرق المساحة من حدها وحد أنواع المقادير التي ينبغي معرفتها قبل الشروع في المقصود (قوله المساحة استعمال الخ) أي طاب علم مافي الحكم أي المقدار الذي يقبل القسمة لذاته المتصل أي الذي يكون بين أجزائه حده مشترك القار أي الذي تجتمع أجزاؤه في الوجود كالخط والسطح والجسم التعليمي خرج الحكم المنفصل وهو العدد والحكم المتصل الغير القار وهو الزمان (قوله من أمثال الخ) إشارة للامثلة التي يحج بها فان كان المسوح خطا فالمستعلم مافيه من أمثال الواحد المفروض الخطي وان كان المسوح سطحا فالمستعلم مافيه من أمثال مربع الواحد الخطي أي حاصل ضربه في نفسه وان كان جسما فالمستعلم مافيه من أمثال مكعب الواحد الخطي أي حاصل ضرب طوله في عرضه في عمقه ومثل هذا يقال في ابعاضه فلو فرضنا مربعا أو مستطيلا مثلا كعب ولم نعلم مافيه من أمثال مربع هذا الواحد أي حاصل ضرب طوله في عرضه فنستعلمه بالطرق الاتية ولو فرضنا جسما كحوض وأردنا استعماله مافيه من أمثال مكعب الواحد المذكور نتوصل الى ذلك بالطرق الاتية والتكعب ضرب الشيء في نفسه ثم الحاصل في ذلك الشيء والمراد به هنا ضرب الطول في العرض والحاصل في العمق كاتم في مكعب حوض طوله ستة وعرضه أربعة وعمقه خمسة مائة وعشرون ومكعب حوض طوله نصف ذراع وعرضه وعمقه كذلك ثمن والحاصل اننا أخذ الواحد الخطي مقياسا ان كان المسوح خطا ومربعه ان كان سطحا ومكعبه ان كان جسما ثم نسلمطه على المسوح الى ان يقف أو يبقى أقل من المقياس فنسلمط الباقي على المقياس الى ان يقف أو يبقى منه أصغر من الباقي فنسلمطه على الباقي وهكذا كما تقدم في نسب الاعداد (قوله ذوالامتداد الواحد) فقط بحيث لا يقبل القسمة الا في تلك الجهة التي امتد فيها وينتهي بنقطة ان كان له طرف يشار اليه والا فلا نهاية له كحيط الدائرة والاهليلجي على مافيه (قوله فنه مستقيم الخ) شروع في تقسيم الخط الى مستقيم وغيره والثاني الى بركار أي برسم بالبركار وهو المعروف بالبرجل والى غيره وهو كثير والمشهور في الكتب الجديدة ان الخط اما أفقي وهو مستقيم يمكن رسمه على الارض اذا كانت مستوية أو رأسي وهو ما يقوم عمودا على الأفقي أو شامعا وهو مستقيم وصل من مركز الدائرة الى محيطها واما قائم وهو الرأسي أو مائل وهو ما يتلاقى مع خط آخر ليس عمودا عليه هكذا

أو مستدير وهو ما كانت نقطه الموضوعه في مستو واحد على بعد واحد من المركز أو مستقيم وهو أقصر بعد واصل بين نقطتين أو مماس وهو الذي يمس محيط الدائرة في نقطة واحدة فقط ويكون عمودا على نصف القطر المار بهذه النقطة هكذا  واذا عينت خمس نقط متساوية البعد عن بعضها على محيط دائرة رسمت من هذا النقط خمس خطوط مماسة صارت هذه الخطوط محيط المضلع منتظم ذي خمسة أضلاع فيحصر فيه محيط الدائرة انحصارا كليا واما منتصب وهو الرأسي أو منكسر وهو ما تركب من خطوط مستقيمة متصل بعضها ببعض أو متواز وهو الخط الرسوم في مستو مع آخر بحيث لا يتلاقيان ولو مدا الى غير النهاية (قوله وأسماءه العشرة) ضاع لاحد الاضلاع المحيطة بشكل مستقيم الخطوط وساق في المثلث ومسقط الحجر وهو الواصل بين نهايتي القاعدة والعمود على استقامة القاعدة وعمود لا قصر

ثم ثلث الستة عشر لانه النصف المزيد يبقى عشرة وثلثان ثم انقص منه أربعة ومن الباقي ثلاثة يبقى أربعة وأربعة اتساع وهو الجواب

### الباب السادس في المساحة

وفيه مقدمة وثلاثة فصول  
المقدمة المساحة استعمال مافي الحكم المتصل القار من أمثال الواحد الخطي وابعاضه كشبر ونصف شبر أو كليهما ان كان خطا أو أمثال مربعه كذلك ان كان سطحا أو أمثال مكعبه كذلك ان كان جسما فالخط ذو الامتداد الواحد فنه مستقيم وهو أقصر الخطوط الواصلة بين نقطتين وهو المراد اذا أطلق وأسماءه العشرة مشهورة ولا يحيط مع مثله بسطح



خط يخرج من زاوية الشكل الى قاعدته وجانب لكل واحد من اضلاع الشكل مطلقا وقطر  
وهو الواصل بين زاويتين متقابلتين من الشكل ومن الدائرة ما ينصفها وتر وهو الواصل  
بين نهايتي قوس أو محيطي الزاوية وسهم وهو المستقيم القاسم للقوس والوتر بنصفين وارتفاع  
وهو الخارج من أعلى نقطة في الشكل الى القاعدة وأغلبها مأخوذة من المصنف (قوله ومنه  
غير مستقيم) عطف على قوله منه مستقيم (قوله والسطح ذو الامتدادين فقط) عطف على الخط  
وينتهي أيضا بالخط ان انتهى في أحد امتداديه وضعا بخلاف محيط الكرة فانه متناه قدرا  
فقط وبخلاف المثلث مثلا فانه يتناهي في كلا امتداديه الى جانب الزاوية بالنقطة وكسطح  
المحروط المستدير فانه يتناهي قدرا ووضعا بالنقطة أيضا (قوله ومنه مستوي) أي المستوي منه  
وأما غير المستوي من السطح وهو الذي لا يمكن أن ينطبق عليه خط مستقيم في جميع جهاته  
فيسمى المنحني ولم يتكلم عليه لما تقدم في الخط (قوله ما تقع الخطوط) أي سطح تقع الخطوط  
المستقيمة المخرجة عليه في أي جهة بان يوصل بين كل نقطتين منه بخط مستقيم فيقع ذلك الخط  
عليه ويماسه في جميع نقطه المفروضة (قوله واحد بركاري) وهو ما يوجد في جهة تقعره نقط  
تساوي الخطوط الخارجة منها اليه (قوله فدائرة) أي ذلك السطح دائرة والخط محيطها والنقطة  
مركزها وكل من تلك الخطوط نصف قطرها (قوله وغير المصنف) وهو الذي ينحرف عن المركز  
يسمى وتر بالنسبة لكل من القوس الاصغر والاكبر وقاعدة بالنسبة للقطعتين وقوله أو قوس  
عطف على قوله واحد بركاري أي أحاط به قوس من دائرة أعظم من النصف أو أصغر منه  
وقوله ونصفا قطرها عطف على قوس وقوله ما تقين حال من نصفين أي حال كونهما ملتقيين  
عند المركز خارجين منه الى المحيط من غير أن يتحداسمتا (قوله فقطاع) بضم القاف وتشديد  
الطاء وهو أكبر ان كان المركز داخل الاقاصغر (قوله أو قوسان) عطف على قوس أي أحاط  
بالسطح قوسان مختلفان تحديدهما الى جهة واحدة حال كونهما غير أعظم من نصفين دائرتين  
ونفي العظم المذكور صادق بصور ثلاثة (قوله أو أعظم) عطف على قوله غير أعظم وقوله نعلي  
نسبة الى النعل المشبه به (قوله أو مختلفا في التحديد) عطف على قوله تحديدهما الى جهة أي ان  
أحاط به قوسان تحديدهما أي اتخا وهما لا الى جهة بل الى جهتين متساويتين كل منهما الأصغر  
من نصف دائرة سمى اهليلجيا نسبة الى اهليلج بكسر اللامين ثم رخص وسمى البيضي  
والعدسي أيضا وقيل يشترط في البيضي كون احدي القوسين نصف دائرة والاخرى أصغر  
(قوله أو ثلاثة مستقيمة) عطف على قوله قوسان أي ان أحاط به ثلاثة مستقيمة ثلث  
اما متساوي الاضلاع أو الساقين أو مختلفها باعتبار زواياها يسمى قائم الزاوية ان كانت  
احدي زواياها قائمة ومنفرج الزاوية ان كانت احدي زواياها منفرجة وحاد الزوايا ان لم يكن  
كذلك واعلم ان الزاوية السطحية هيئة تعرض للسطح بواسطة وقوعه بين خطين يتصلان  
لاعلى الاسستقامة فانقسامها الى تسعين ان كانت قائمة وأكثر ان كانت منفرجة وأقل ان كانت  
حادة باعتبار محالها وهو السطح المعروف لها (قوله أو أربعة) عطف على قوله أو ثلاثة أي ان  
أحاط بالسطح أربعة مستقيمة متساوية فربع ان قامت زواياها والاخمين (قوله وغير المتساوية)  
أي ان أحاط به أربعة غير متساوية مع تساوي الضامين المتقابلين فستطيل ان قامت زواياها  
والا فستبسط المعين (قوله وماعداها) أي هذه الاربعة من ذوات الاضلاع الاربعة منخرفات  
والخط القاسم لزاويتين متقابلتين من كل من هذه الاربعة المصنف لها الى مثلثين متساويين  
يسمى قطرا (قوله وقد يختص بعضها) أي المنخرفات وقوله كذا الزنقة وهو متوازي الضامين

وغير مستقيم منه بركاري وهو  
معروف وغير بركاري ولا بحث  
لنا عنه والسطح ذو الامتدادين  
فقط ومنه ما يقع الخطوط  
المخرجة عليه في أي جهة عليه  
فان أحاط به واحد بركاري فدائرة  
والخط المصنف لها قطر وغير  
المصنف وتر لكل من القوسين  
وقاعدة لكل من القطعتين أو قوس  
من دائرة ونصفا قطرها ملتقيين  
عند مركزها فقطاع وهو أكبر  
وأصغر أو قوسان تحديدهما الى  
جهة غير أعظم من نصفين دائرتين  
فهلالى أو أعظم فعلى أو مختلفا في  
التحديد متساويان كل أصغر  
من النصف فاهليلجى أو أعظم  
فستلجمى أو ثلاثة مستقيمة  
ثلث متساوي الاضلاع أو الساقين  
أو مختلفها قائم الزاوية ومنفرجها  
وحاد الزوايا أو أربعة متساوية  
فربع ان قامت والا فغير  
المتساوية مع تساوي المتقابلين  
مستطيل ان قامت والا فستبسط  
المعين وماعداها منخرفات وقد  
يختص بعضها باسم كذا الزنقة  
والزاويتين وقتها

أو أكثر من أربعة فكثير الاضلاع

فان تساوت قيل خمس ومسدس  
وهكذا ولاذ وخمسة اضلاع  
وذو ستة وهكذا الى العشرة فيهما  
ثم ذوا أحد عشر قاعدة واثني عشر  
وهكذا فيهما وقديخص البعض  
باسم كالدرج والمطيل وذو الشرف  
بضم الشين والجسم ذوالامتدادات  
الثلاث فان احاطه سطح يتساوى  
جميع الخطوط الخارجة من داخله  
اليه فكرة ومنهغها من الدوائر  
عظيمة والافصغيرة أو ستة مربعات  
متساوية فكعب أو دوائرتان  
متساويتان متوازيتان و سطح  
واصل بينهما بحيث لو ادير مستقيم  
واصل بين محيطيهما عليه ماسة  
بكله في كل الدورة فاسطوانة وهما  
قاعدتاها والواصل بين مركزيهما  
سموها فان كان عمودا على  
القاعدة فاسطوانة قائمة والا  
فخائلة أو دائرة و سطح صنوبري  
مرتفع من محيطها متضايقا الى  
نقطة بحيث لو ادير مستقيم واصل  
بينهما ماسة بكله في كل الدورة  
فخروط قائم أو مائل وهى قاعدة  
والواصل بين مركزها والنقطة  
سهمه وان قطع مستويا وزيا  
فايليهامنه مخروط ناقص وقاعدة  
المخروط والاسطوانة ان كانت  
مضاعة فكل منهما مضلع مثلها  
فهذه أكثر الاصطلاحات المتداولة  
في هذا الفن

### الفصل الاول

في مساحة السطوح المستقيمة  
الاضلاع اما المثلث فقائم الزاوية  
منه بضرب أحد المحيطين بها في  
نصف الآخر

وفيه قاعدة واحدة كافي الشكل المرسوم آخر المصنف وقوله وذى الزنقتين هو المتوازي الضلعين  
ولم يكن فيه قاعدة واما القثناء فهو ما يحيط به أربعة خطوط مستقيمة غير متوازية (قوله أو أكثر  
من أربعة) أى ان احاط به أكثر من أربعة فكثير الاضلاع ويسمى من عدد اضلاعه (قوله  
وهكذا الى العشرة فيهما) أى يقال في المتساوى الاضلاع مفعول الى العشرة وفي غير المتساوى  
بإضافة لفظ ذى اليها (قوله ثم قيل ذواحدى) أى فى القسمين جميعا والخط المنصف لزاويتي  
متقابلتين منه قطره في ذى الزوج وفي ذى الفرد هو المار بالمركز (قوله المخرج) بضم ففتح  
فتشديد كالمطيل وقوله وذو الشرف بضم الشين والشكل المرسوم آخر المصنف (قوله والجسم)  
أى التعليق لان الكلام فى المقادير التى هى اعراض قائمة بالجسم الطبيعى الجوهر (قوله فان  
احاط به الخ) شروع فى تقسيمه (قوله فكرة) أى فهى جسم يحيط به سطح من داخله نقطة  
جميع الخطوط الخارجة منها اليه متساوية فان لم تتساو فشكله يضاوى أو عدسى أو غير  
ذلك (قوله ومنهغها الخ) أى ان السطح المستوى القاطع لها المار بمركزها دائرة عظيمة وكل  
دائرة موازية لتلك الدائرة من جهة قطبيها أصغر منها واعلم انه ان احاط بالجسم سطحان أحدهما  
قطعة من سطح كرة والاخر بيته دئى منحرفا الى مركز الكرة فقطاع أكبر وأصغر (قوله  
أو احاط به ستة مربعات) أى سطوح مربعة فذلك الجسم مكعب فان كانت قاعدته سطحاً منحنياً  
مثلاً أو كان ارتفاعه أكثر أو أقل فلم يخصص باسم (قوله أو دوائرتان متساويتان) أى فى القدر  
متوازيتان فى الوضع بحيث لا يتألفان وان خرجا فى الجهة عين الى غير النهاية وقوله و سطح  
واصل على دوائرتان أى سطح واصل بين محيطيهما بحيث لو ادير خط مستقيم على هذا  
السطح لماسه بكله فى كل الدورة فلا يكون فى ذلك السطح اختلال بارتفاع أو انحطاط ومنه  
الرحى (قوله وهما) أى الدائرتان المتوازيتان قاعدتاها أى الاسطوانة (قوله فان كان عمودا على  
القاعدة) أى قائما عليها بحيث يحيط مع أى خط يخرج من مركز القاعدة وهو موقع السهم  
الى محيطها بزوايا قائمة متوهمه على سطح قائم على تلك القاعدة مار بالسهم (قوله أو دائرة الخ)  
أى ان احاط بالجسم دائرة و سطح صنوبري منسوب الى الصنوبر غليظ من جهة قاعدته  
أخذنى التضايق الى ان ينتهى بنقطة فمخروط والخط النازل من رأسه الى قاعدته ان كان  
عمودا فمخروط قائم والا فمائل (قوله وان قطع المخروط الخ) شروع فى تقسيمه فاذا قطع بسطح  
مستوي بحيث يكون دائرة موازية للقاعدة ولا يكون الا أصغر منها فالقسم الذى يلي القاعدة  
من المخروط يسمى مخروط ناقص والدم انهاء بالنقطة واما ان قطع بسطح مستوي غير مواز  
بحيث يحدث أحد القطوع الثلاثة الزائد والناقص والمكافئ فهذا الميزكره المصنف ولم يتعرض  
لمساحته (قوله ان كانت مضاعة) سواء كان متساوى الاضلاع أم لا مثلاً أو مربعاً أم لا

### الفصل الاول فى مساحة السطوح المستقيمة الاضلاع

لم يتعرض لمساحة الخطوط لان المستقيم منها لا يكونه أقصرها أولى بان يجعل مفروضاً  
يقدر به ما سواه فاذا فرض مستقيم أمكن به مساحة سائر المستقيمتين بواسطة التطبيق مرة  
بعد أخرى من غير احتياج الى مزيد تدبر واما المنحنيات فلا يمكن تقديرها بواسطة التطبيق  
المذكور ولخالفها الجنس المستقيم المفروض لكن محيط الدائرة يمكن استعلامه من المستقيم  
الذى هو القطر كذا يؤخذ من كلام بعضهم (قوله أما المثلث) قدمه لانه أول ما يحصل من احاطة  
الخط بالسطح وبه يتيسر مساحة سائر السطوح المستقيمة الاضلاع ويتوقف عليه مساحة  
الدائرة (قوله فقائم الزاوية منه) أى المثلث وتقدم انها لا تكون الا واحدة تضرب أحد الضلعين

ومنفرجه بضرب العـ مود المخرج منها على وترها في نصف الوتر أو بالعكس وحاد الزوايا بضربه منحرجا من أيته على وترها كذلك  
ويعرف أنه أي الثلاثة بتربيع أطول اضلاعه ٢٦ فان ساوى الحاصل مربعي الباقيين فهو قائم الزاوية أو زاد فنفرجهما

المحيطين بتلك الزاوية القائمة في نصف المحيط الآخر (قوله ومنفرجهما) أي الزاوية بمضرب  
العـ مود المخرج من تلك الزاوية المنفرجة الواقعة على الوتر في نصف الوتر بمعنى اننا نخرج خطا  
من تلك الزاوية بحيث يقع عمودا على الوتر وسيأتى معرفة كونه عمودا وتخصيص خروجه  
بتلك الزاوية لعله أسهولة العمل والافضل عمودا نخرج من أية زاوية ووقع على وترها كذلك  
فضربه في نصف الوتر وأضرب الوتر في نفسه مساحة لذلك الشكل (قوله ويعرف الخ) فاذا  
رأينا شيئا لم ندر هل هو قائم الزاوية أو منفرجهما أو حادها فنعلم كل ضامع من أضلاعه المختلفة  
وتربع أطولها ثم نربع الثاني على حدته والناتج كذلك ونجمع مربعيهما فان ساوى مربع  
الاطول فالثلث قائم الزاوية وان نقص عنه فنفرجهما وان زاد فحاد الزوايا وان كان متساوى  
الاضلاع أو الساقين فهو الحاد فلا يحتاج لعمل (قوله وقد يستخرج العمود) أي يعرف موضع  
اخراج العمود أي النقطة التي يخرج منها وهذا في مختلف الاضلاع (قوله يجعل الاطول قاعدة  
الخ) أي فجمع كلا من اضلاعه الثلاثة ونجعل الاطول قاعدة وناخذ التفاضل بين الآخرين  
ونضرب مجموعهم ما في هذا التفاضل ونقسم الحاصل على القاعدة وننقص خارج القسمة من  
القاعدة وما بقى منها نقتسمه نصفين ونخرج العـ مود من آخر النصف الملاقي لأقصر الضلعين  
(قوله ضرب مربع الخ) أي فنأخذ أحد الاضلاع المتساوية ونربعه ونأخذ ربع الحاصل  
ونربعه أيضا ثم نضرب هذا الربع في ثلاثة ونأخذ ربع الجواب وذلك لان مربع ضلعه  
يساوى مربعي عموده ونصف ضلعه ويكون مربع النصف ربع مربع الضلع وهو ثلث مربع  
العمود ومربع العمود ثلاثة أرباع مربع الضلع فاذا ضرب ربع مربع الضلع أعنى مربع  
النصف في نفسه وفي ثلاثة أي مربع العـ مود يحصل مربع المساحة وكذا اذا ضرب مربع  
العمود في ثلثه (قوله والمعين) أي الشكل المعين المتقدم اذا أريد مساحة سطحه بضرب نصف  
أحد قطريه في القطر الآخر بتمامه وذلك مساحة مثلثين هما نصفاه والقطر هو الواصل بين  
الزاويتين المتقابلتين

### في الفصل الثاني في مساحة بقية السطوح

(قوله فطبق خيطا) بحيث يكون مفتولا جـ د او عـ د مـ د اـ د ا على محيطها وقد المحيط به ثم  
استخرج القطر واضرب نصفه في نصف المحيط (قوله أو الخ) أي فتربع القطر بعد  
استخراجه ثم طرح من الحاصل سبعة ونصف سبعة والباقي هو مساحة الدائرة أو ربع القطر  
واضرب في أحد عشر واقسم الحاصل على أربعة عشر فالخارج مساحتها لان نسبة مربع  
القطر الى مساحة الدائرة كنسبة القطر الى مربع المحيط (قوله وان ضربت القطر الخ) أي اذا  
جهل المحيط وعلم القطر أمكنك معرفة منه بضرب القطر في ثلاثة وسبع والخارج هو المحيط لان  
نسبة محيط كل دائرة الى قطرها نسبة ثلاثة الى اثنين والسبع الى واحد وان جهل القطر وعلم  
المحيط فاذا علمه على ثلاثة وسبع وخارج القسمة هو الجواب (قوله وأما قطاعاها الخ) فنضرب  
نصف القطر في نصف القوس بعد معرفة القوس بالمحيط كما قيل لان نسبة القطاع الى الدائرة  
كنسبة قوسه الى محيطها وقد علم من ذلك ان مساحة نصف الدائرة يحصل من ضرب نصف  
القطر في ربع المحيط (قوله وأما قطاعاها) أي العظمى والصغرى فحصل مركزهما بعد تقسيم  
القطعة دائرة (قوله وكماها قطاعاها) بان تصل بين طرفي وترها والمركز بخطين (قوله فانقصه)

أو نقص فالحاد وقد يستخرج  
العـ مود يجعل الاطول قاعدة  
وضرب مجموع الأقصرين في  
تفاضلهما أو قسمة الحاصل عليها  
ونقص الخارج منها فنصف الباقي  
هو بعد موقع العمود عن طرف  
أقصر الاضلاع فاقم منه خطا  
الى الزاوية فهو العمود فاضربه  
في نصف القاعدة يحصل المساحة  
ومن طرق مساحة تساوى  
الاضلاع ضرب مربع ربع مربع  
أحدها في ثلاثة أبدأ الجذر الحاصل  
جواب وأما لمربع فاضرب أحد  
اضلاعه في نفسه والمساحة تطيل  
في مجاوره والمعين نصف أحد  
قطريه في كل الآخر وباقي ذوات  
الأربعة تقسم بثلاثين فمجموع  
المساحتين مساحة المجمع  
ولبعضها طرق خاصة لاتباعها  
الرسالة وأما كثير الاضلاع  
فالمساحة والمثلث فصاعدا من  
زوج الاضلاع تضرب نصف  
قطره في نصف مجموعها فالخارج  
جواب وقطره الواصل بين منتصفي  
مقابليه وما عداها تقسم بثلاثين  
وتصح وهو يعم السكك ولبعضها  
طرق كذوات الأربعة

### في الفصل الثاني في مساحة بقية السطوح

أما الدائرة فطبق خيطا على محيطها  
واضرب نصف قطرها في نصفه أو  
الى مربع قطرهما سبعة ونصف سبعة  
أو اضرب مربع القطر في أحد  
عشر واقسم الحاصل على أربعة  
عشر وان ضربت القطر في ثلاثة

وسبع حصل المحيط أو قسمت المحيط عليه خرج القطر وأما قطاعاها فاضرب نصف القطر في نصف  
القوس وأما قطاعاها فحصل مركزهما وكماها قطاعاها ليحصل مثلث فانقصه من القطاع الاصغر ليبقى مساحة الصغرى أو زده

أى المثلث بعد مساحته بما تقدم من القطاع الاصغر بعد مساحته أيضا (قوله فصل طرفيهما) بخط مستقيم كالوتر ليسير اقطعتى دائرتين وامتصهما وانقص الصغرى من الكبرى يبقى الهلال والنعل (قوله فاقسمهما قطعتين) بقطر كالوتر اشكل من القطعتين ومجموع مساحة القطعتين مساحة المجموع (قوله ومساحة قطعتيها) أى بدون قاعدتها (قوله الاسطوانة المستديرة) أى التى ليست مضلعة وقوله القائمة أى التى ليست بثلثة فاذا أردت مساحة سطحها المستدير دون قاعدتها فاضرب الخط الواصل بين قاعدتيها الموازى لسميها فى محيط القاعدة واحترز بلوازى عن الخط المستقيم الواصل بين محيطى القاعدتين فى جهتين فان ذلك الخط يكون مقاطعا لسميها واذ أردت مساحة المثلثة فتوهم سطحها مستويا يمر فى جهة الميل وجهته مقابلة بجميع سهم الاسطوانة ولا محالة يحدث فيها سطح اذ أربعة اضلاع معينة أو شبهها بضلعا من منته متقابلان هما الفصل المشترك بين بسيط الاسطوانة وبين ذلك السطح الموهوم فنصف مجموع الضلعين فى محيط احدى القاعدتين مساحة بسيطتها وأما المضلعة فمساحة مجموع ذوات الاضلاع الاربعة المحيطة بها هو المطلوب (قوله وأما سطح المخروط) أى التام المستدير القائم دون قاعدته أما المائل فتوهم سطحها مستويا يمر بجميع سهم المخروط من جهتى الميل ومقابلته فيحدث فى المخروط مثلثا ضلعا من منته الفصل المشترك بين بسيط المخروط ووسطح الثالث الموهوم فاذا ضرب نصف مجموع الضلعين فى نصف محيط القائمة حصل مساحة بسيط المخروط وأما المخروط الناقص أى المقطوع سهمه بسطح مواز لقاعدته فاضرب الخط المستقيم الواصل بين طرفى قطر من مواز بين الدائرة فى نصف مجموع محيطى الدائرتين وأما المخروط المضلع فمساحة بسيطه هى مجموع مساحة المثلثات المحيطة به

### الفصل الثالث فى مساحة الاجسام

(قوله فاضرب نصف قطرها فى ثلث سطحها) بان تستخرج القطر بما تقدم وتضرب نصفه فى ثلث مساحة السطح وذلك لان بسيط كل كرة أربعة أمثال أعظم دائرة تقع فيه فثلث بسيطها مثل ثلثها وضرب القطر فى سدس البسيط أعنى ثاى الدائرة مساحتها أيضا ولما كان نسبة الدائرة الى مربع القطر كنسبة احدى عشر الى أربعة عشر فنسبة مساحة الكرة الى مكعب القطر كنسبة اثنين وعشرين الى اثنين وأربعين فنقوله أو القى الخ لا يوافق ما ذكره كآقال البرسوى وهو ظاهر (قوله وأما قطعتي الخ) قال البرسوى الظاهر ان ذلك مساحة مخروط رأسه مركز الكرة وقاعدته بسيط القطعة وهو القطاع الاصغر المسمى بالقطاع الجسيم وأما مساحة القطعة فانقص ارتفاعها من نصف قطر الكرة واضرب ثلث الباقي فى سطح قاعدة القطعة ليحصل مخروط القطاع فانقصه من مساحة القطاع الاصغر أو زده على مساحة القطاع الأعظم فالباقي أو الحاصل هو مساحة القطعة كذا ذكره بعضهم اه ويمكن أن يكون مراد المصنف بالقطعة القطاع تجوز او اعلم ان قطاع كل كرة مساو لمخروط قاعدته مساوية لسطح القطعة من الكرة وارتفاعه يساوى نصف قطر الكرة ومساحة المخروط تحصل من ضرب مساحة قاعدته فى ثلث ارتفاعه أو من ضرب ارتفاعه فى ثلث قاعدته وأما مساحة قطعة الكرة فيحصل بان يمسح القطاع كما ذكرنا ثم ينقص ارتفاع القطعة من نصف قطر الكرة ليحصل سهم المخروط فيضرب ثلثه فى سطح قاعدة القطعة ليحصل مساحة المخروط ثم ينقص مساحة المخروط من مساحة القطاع ان كان أصغر ويزاد عليه ان كان أعظم ليحصل مساحة القطعة (قوله وأما الاسطوانة مطلقا) أى مستديرة أو مضلعة قائمة أو مائلة (قوله فاضرب ارتفاعها فى

على الاعظم ليحصل مساحة الكبرى وأما المائلة والنعل على فصل طرفيهما وانقص مساحة القطعة الصغرى من الكبرى وأما الاهليجى والسلمجى فاقسمهما قطعتين وأما سطح الكرة فاضرب قطرها فى محيط عظيمتها أو مربع قطرهما فى أربعة وانقص من الحاصل سبعة ونصف سبعة ومساحة سطح قطعتهما تساوى مساحة دائرة نصف قطرها يساوى خطا واصلا بين قطب القطعة ومحيط قاعدتها وأما سطح الاسطوانة المستديرة القائمة فاضرب الواصل بين قاعدتيها الموازى لسميها فى محيط القاعدة وأما سطح المخروط القائم فاضرب الواصل بين رأسه ومحيط قاعدته فى نصف محيطها ومالم يذكر من السطوح يستعان عليه بما ذكر

### الفصل الثالث فى مساحة

#### الاجسام

أما الكرة فاضرب نصف قطرها فى ثلث سطحها أو القى من مكعب القطر سبعة ونصف سبعة ومن الباقي كذلك وأما قطعتيها فاضرب نصف قطر الكرة فى ثلث سطح القطعة وأما الاسطوانة مطلقا فاضرب ارتفاعها فى

مساحة قاعدتها) وارتفاعها هو العـود الخارج من رأسها على سطح قاعدتها وهو في القائمة يكون داخل الاسـطوانة وفي المائلة خارجها (قوله واضرب قطر قاءـدته الخ) حاصله انك تنوهم سطحاً مائلاً بهم الخارج الى ان يتم المخروط فيجـدث من السهم وقطري القاعدتين المتوازيـتين ومن الخط الواصل بين رأس المخروط وطرف قطر القاءـدة العظمى مثلثان متشابهان ثم تضرب قطر قاءـدته العظمى في ارتفاع ذلك المخروط الناقص وحاصل الضرب تقسمه على الفضل بين قطري القاءـدة العظمى والصغرى وخارج القسمة هو ارتفاع السهم لو كان تاماً فاذا ضرب ثلث هذا الارتفاع في مساحة القاءـدة حصل مساحة المخروط التام فلو طرحت ارتفاع الناقص من ارتفاع التام كان الباقي هو ارتفاع الاصغر الموهوم كما اشار اليه بقوله والفاضل بين ارتفاعي التام والناقص ارتفاع المخروط الاصغر الماتم فاضرب ثلثه أي ارتفاع المخروط الاصغر في مساحة القاءـدة الصغرى يحصل مساحته فاسـقطها من مساحة التام الذي عرفت سهمه وقاءـدته يبقى مساحة الناقص وهو المـطـلوب (قوله وأما المضلع) أي المخروط الناقص المضلع قائماً متساوية اضلاع قاعدته أم لا واضـلاعه مثلثات مرتفعات من اضـلاع قاعدته الى نقطة رأسه ونسبة التفاضل بين الضلعين القطريين من القاءـدتين الى الضلع الاسفل كنسبة ارتفاع المخروط الناقص الى ارتفاع التام اذن نسبة الضلعين المذكورين كنسبة ارتفاع المخروط الاصغر الموهوم الى ارتفاع التام (قوله ضلعاً من قاعدته العظمى) يعني انك تسمي أحد اضـلاع القاءـدة العظمى وتسمي الارتفاع الموجود وتضرب حاصل الضلع المسموح في ذلك الارتفاع وتقسم الحاصل على التفاضل بين أحد اضـلاعها وبين آخر من الصغرى بان تأخذ الفضل بينهما وتقسم حاصل الضرب عليه فخرج القسمة هو ارتفاع المخروط التام مسجحه بمائة ثم تخذ مساحة الاصغر بان تنقص ارتفاع الناقص من ارتفاع التام حتى يحصل ارتفاع الاصغر وتضرب ثلثه في السطح الاعلى وتسقط الحاصل من مساحة التام يبقى مساحة الناقص وهذا معنى قوله ليحصل مساحة التام أي بعد ما حصل ارتفاعه وكل العمل أي بتحصيـل مساحة الاصغر وطرح مساحته من التام ليمتدح الناقص كما عرفت

### الباب السابع فيما يتبع المساحات

وانما كانت تابعة للمساحة المتعلقة بالمقادير ولان طريق الوصول الى معرفتها انما يكون بواسطة المساحة (قوله من وزن الارض لاجراء القنوت) فاذا أردت أن توصـل ماء من أرض الى أرض أخرى ولم تعلم هل سطح الارض الذي تريد اتصال الماء اليه مساو لسطح الارض التي فيها الماء أو أعلى أو أنزل منه فزنها بالعمل الاتي لتعرف أحد الاحوال الثلاثة فان كان أعلى فلا داعي الى عمل قناة اذا وصلت اليه لا تصب فيه نعم اذا رفعناها بنسبة مخصوصة ونشلتنا الماء اليها أمكن صبها فيه بهـم ولتوان كان مساوياً وعملاً فإقامة للوصول اليه عبر الصب فيه الابرغ القناة عن سطح الارض بالنسبة المذكورة وان كان أنزل فصب الماء فيه بهـم لا يحتاج الحفر القناة على نسبة اختلاف التفاوت أثناء المـرافقة (قوله اعمل خيفة من نحاس) أو رصاص أو خشب على هيئة مثلث متساوي الساقين سواء استوت قاعدته أم لا (قوله وبين طرفي قاعدتها عروتان) أي حلقتان من نحاس يجعلان بين طرفي قاءـدة الخيفة بحيث يكون بعد احدهما عن هذا الطرف مساوياً لبعده الاخرى عن الطرف الاخر وان جعلت في نفس الطرفين صمـولاً لكن جرت عادتهم بجعلها من داخل الطرفين (قوله وفي موضع العمل وود منها) أي من القاءـدة خيط دقيق منقل بحيث يكون بعد العروتين من موضع الخيط واحداً وذلك

مساحة قاعدتها وأما المخروط التام مطاقاً فاضرب ارتفاعه في ثلث مساحة قاعدته وأما المخروط الناقص المسـتدير فاضرب قطر قاءـدته العظمى في ارتفاعه واقسم الحاصل على التفاوت بين قطري القاءـدتين يحصل ارتفاعه لو كان تاماً والتفاضل بين ارتفاعي التام والناقص ارتفاع المخروط الاصغر الماتم فاضرب ثلثه في مساحة القاءـدة الصغرى يحصل مساحته فاسـقطه من مساحة التام وأما المضلع فاضرب ضلعاً من قاعدته العظمى في ارتفاعه واقسم الحاصل على التفاضل بين أحد اضـلاعه وآخر من الصغرى يحصل مساحة التام وكل العمل وبراهين جميع هذه الاعمال مفصلة في كتابنا الكبير المسمى بحجـر الحساب وفقنا الله لآلائه

### الباب السابع

فما يتبع المساحات من وزن الارض لاجراء القنوت ومعرفة ارتفاع المرتفعات وعروض الانهار وأعماق الآبار وفيه ثلاثة فصول الفصل الاول في وزن الارض لاجراء القنوت اعمل خيفة من نحاس أو نحوه متساوية الساقين وبين طرفي قاءـدتها عروتان وفي موضع العمل وود منها خيط دقيق منقل وأساكها في منتصف خيط آخر



الخطيب ينبغي أن يكون رقيقة أحد طرفيه الداخل في الثقب موضع العمود معقود بحيث لا يفوت من الثقب والطرف الآخر فيه قطعة رصاص أو نحاس ويرسل بحيث يقع على زاوية الصحيفة عند اعتدال قاعدتها ثم يوثق بخط آخر مفتول فتعادل خمسة عشر ذراعاً أو أكثر ويدخل في عروقي الصحيفة بحيث تكون في منتصفه وهذا معنى قوله وأساكهافي منتصف خيط آخر (قوله وضع طرفه الخ) أي طرفي هذا الخط الذي أدخلته في العروتين على خشبتين طول كل واحدة خمسة أشبار أو أزيد مقومة بين غاية التقويم معتدلتين متساويتين (قوله بالثقلتين والجلاجل) هما آلتان لتسوية الشيء واعتداله أو الثقالة عبارة عما يثقل به الشيء حتى يصير سطحه مستوياً ملاس لا خشونة فيه والجلاجل جمع جلجلة وهي جسم مربع من نحاس مثلاً ومعنى تعديل الخشبتيين بتلك الجلاجل أنها تدخل فيه ما وتر كفي جوانبه ما ويرسلان من مبدأ واحد فإذا كان كل اثنين منهما متوازيين علم أن الخشبتيين قائمتان على الأرض وهذه الآلة لعلها كانت مشهورة في عصر المصنف والأفلاكيين يعني عنهما ميزان النجار والبناء (قوله بينهما ما بقدر الخطيب) أي أن البعد بين الرجلين بقدر الخطيب المسلول في العروتين بحيث يكون واقعا بينهما مشدوداً (قوله وانظر إلى الشاقول) أي بعد تهئية الآلة المذكورة إذا أردت وزن الأرض أي المسافة التي بين الماء والمحمل المقصود فضع الخشبة عند الماء وطرف الخطيب على رأسها والخشبة الأخرى أمامها على بعد منها بقدر الخطيب المذكور وانظر إلى الشاقول أي الخطيب المسلول في قاعدتها وما فيه من المنقلب وأمر الرجلين بتعديل الخشبتيين تعديلاً محكماً وشد الخطيب الواصل بينهما ما فتارة تجد خطيب الشاقول واقعا على الزاوية وتارة تراه منحرفاً عنها إلى جهة الخشبة القائمة على السطح المجاور للماء وتسمى الرجل المؤخرة وتارة تراه واقعا على الساق الذي في جهة الخشبة الأخرى وتسمى الرجل المقدمة فان انطبق الخطيب على زاوية الصحيفة فالوقوفان متساويان أي موقف الرجل المقدمة والرجل المؤخرة وان لم يعرف ما بينهما وان كان ما تالان الزاوية إلى الساق المؤخر فوقف الرجل المقدمة أعلى من موقف المؤخرة فنزل الخطيب عن الرجل المقدمة شيئاً فشيئاً وانظر إلى الشاقول حتى يقع على الزاوية وقس مقدار النزول من تلك الخشبة المقدمة بقيراط مثلاً وسمه بالصعود واحفظه وكذلك الحال فيما إذا كان الشاقول واقعا على ساق المقدمة غير أن مقدار النزول يسمى هبوطاً ثم بعد ذلك يشار إلى ذي الرجل المؤخرة أن يتقدم على ذي الرجل المقدمة وخشبته بيده وعلى رأسها الخطيب المذكور وينظر كما سبق بأحد الانظار الثلاثة من تساوي الصعود أو هبوط فان كان في الوزنتين تساوي فالأمر ظاهر والأفلاكي القليل من الكثير في كل مرة أو أجمع الصعود إلى الصعود والنزول إلى النزول والطرح القليل من الكثير في آخر الوزن فان رأيتهما متساويين غير الوصول كما تقدم وان زاد النزول على الصعود سهل هذا حاصل ما ذكره المصنف (قوله وان شئت الخ) يعني أنك تأتي بانوبة مقدار شبرين مثلاً وتعمل في طرفيهما عروتين وتعدل سطحها الباطن بحيث لا يكون فيه عقد وتساكهافي منتصف الخطيب موضع الصحيفة وتثقبها من سطحها الأعلى وبعد نصب الخشبتيين على الوجه المتقدم نصب الماء في هذا الثقب الأعلى فان سال من الجهتين معا فالوقوفان متساويان والآنزلنا الخطيب عن رأس الخشبة التي لم يسئل من جهتها الماء وصبينا ثانياً وهكذا حتى يتم العمل (قوله طريق آخر) هذه خاصة بأجراء القنوات من الآبار (قوله وضع عضادة الاسطرلاب) هو آلة فلكنية يؤخذ فيها ارتفاع الشمس والنجوم ويعرف بها الأعمال آخر مركبة من أجزاء وعليها رسوم ولنبين لك أجزاءها وبعض ما عليها من الرسوم فنقول الجزء

وضع طرفه على خشبتين مقومتين متساويتين معتدلتين بالثقلتين والجلاجل بيدى رجلين بينهما ما بقدر الخطيب وقد جرت العادة يكون الخطيب خمسة عشر ذراعاً بذراع اليد وكل من الخشبتيين خمسة أشبار وانظر إلى الشاقول فان انطبق خطيبه على زاوية الصحيفة فالوقوفان متساويان والآنفل الخطيب عن رأس الخشبة إلى أن يحصل الانطباق ومقدار النزول هو الزيادة ثم انقل إحدى الرجلين إلى الجهة التي تريد وزنها وتحفظ كلام من الصعود والنزول على حدة وتلقى القليل من الكثير فالباقي تفاوت المسكانين فان تساوا ياشق أجراء الماء والاسهل أو أمتنع وان شئت فاعمل انبوبة وتساكهافي الخطيب واستعن بالماء واستغن عن الشاقول والصحيفة طريقة تبقى آخرقف على البئر وضع عضادة الاسطرلاب على خط المشرق والمغرب واخذ آخر قضبة يساوي طولها

الاول الام وهي صفيحة كبرى مستديرة على هيئة امرأة الحلاق من داخل محيط تلك  
الصفحة بقسرات أو قيراطين تجويف هيئة دائرة مسلوكة في عمودها ثمانية صفاغ رقيقة  
مستديرة سطحها يساوي سطح الطوق المحيط بالام الذي يقال له الحجر والحافة المحيطة بالصفاغ  
وتلك الحجر مقسومة ثلثمائة وستين قسما متساوية وفي ظهر تلك الصفيحة من الجهة الاخرى  
دائرة مقسومة بهذا التقسيم بقسم تلك الصفيحة خطان على رأس أحدهما زيادة تسمى الكرسي  
كبد المرأة وفي تلك الزيادة حلقة والرباعان المحاذيان له موضوعان لاختلاف ارتفاع اذقابات  
الجنوب بالكرسي كان الايمن منه ما غربيما جنوبيما والايسر شرقيما جنوبيما وتحت هذه الدائرة  
دائرة أخرى مقسومة بثلثمائة وخمسة وستين وربع عدد أيام السنة تسمى دائرة الشهور  
وتحتها أو عليها أسماء الشهور الجمية وعلى الكرسي ممسكة تسمى العروة والصفاغ الثمانية  
في كل واحدة ثلاث دوائر الكبري مدار الجدي والوسطى مدار الحمل والميزان والصغرى مدار  
السرطان يقسم كل واحدة قطران أحدهما خارج من الكرسي مارا بالمرکز والمقنطرات  
والسموت مرسومة على الصفيحة أيضا والعنكبوت ويسمى الشبكة على هيئة دائرة فوق  
الصفاغ مثقبة مشتملة على منطقة البروج وأقسامها وأسمائها والعضادة بكسر العين شظية  
مستطيلة دائرة على ظهر الاسطرلاب في داخل طرفيها شظيتان يقال لهما المدفتان  
منقوبة بأن ثقبين متقابلين لاختلاف ارتفاع وطرف العضادة مستديرة بحيث اذا دبرت وقع  
طرفها على كل جزء من الاجزاء المرسومة على محيط الام والقطب هو الثقب الذي في مركز  
الصفاغ والمحور هو السمار الداخل في العضادة والفرس هي شظية صغيرة على شكل فرس  
داخله في المحور ممسكة للصفاغ خوفا من السقوط وفيه الغرز بعضهم حيث قال

لله أي جواد ظلل مرتبطا \* من تحت مرتبطه سبع المحيطات  
ان حل يوما ترى الافلاك ساقطة \* لله حسبي من سبع السموات

اذا علمت ذلك ظهر لك معنى قوله وضع عضادة الاسطرلاب على خط المشرق وهو الخط المقاطع  
للقطر الخارج من الكرسي فان ما كان منه في المشرق يسمى خط المشرق وخط الاسطرلاب  
وما كان منه في المغرب يسمى خط المغرب والاستواء أيضا والعضادة مشدودة في ظهره بسمار  
حلزوني فاذا اراد أي عمل من الاعمال حلت الصفاغ ووضع تحت الشبكة الصفيحة الدائرية  
للعمل المراد ودبرت العضادة حتى يقع طرفها على ما اراد وضعها عليه ثم تدب السمار وينظر  
من ثقبتي الشظيتين حتى يرى المرتفع منه ما يجيء على الوجه المخصوص (قوله عمقه) أي البئر  
وهو ما بين بصرك وقعر البئر (قوله ناصبها) أي على الاستقامة غير منفصل طرفها عن الارض  
وتنظر اليها من ثقبتي العضادتين الى ان ترى رأسها فاذا رآته فهناك يجري الماء بسهولة  
اذ في ذلك الموضع تصير القصبه مخاذية لعمق البئر

الفصل الثاني في معرفة ارتفاع المرتفعات

أي في معرفة قدر ارتفاع الاشياء المرتفعة كالمذئذ والحاظ والنخلة (قوله مسقط حجرها) هو  
الموضع الذي اذا القيت حجر من رأس المرتفع سقط بطبعه عليه وهو قد يكون ملاصقا لل القاعدة  
كمسقط المرتفع القائم على سطح الافق وقد لا يكون كمسقط المرتفع المائل عنه (قوله فانصب  
شاخصا) أي مستقيما أطول من قائمك بمبدأ عن المرتفع وابعده عنه مسافة وقب ببحر  
شعاع بصرك على رأسه الى رأس ذلك المرتفع بان تتخرج ناظرا الى ذلك الشاخص والمرتفع  
حتى يمر الخط الشعاعي على رأس الشاخص الى رأس المرتفع (قوله ثم امسح الخ) فلو فرضت

عمقه ويذهب في الجهة التي تريد  
سوق الماء اليها ناصبا لها الى ان  
ترى رأسها من الثقبين فهناك  
يجري الماء على وجه الارض وان  
بعدت المسافة بحيث لا ترى رأسها  
فامسح على سراجا واعمل ذلك الى لا

الفصل الثاني في معرفة  
ارتفاع المرتفعات

ان أمكن الوصول الى مسقط  
حجرها وكانت في أرض مستوية  
فانصب شاخصا وقب بحيث يمر  
شعاع بصرك عن رأسه الى رأس  
المرتفع ثم امسح من موقفك الى  
أصله واضرب المجتمع في فضل  
الشاخص على قائمك واقسم  
الحاصل على ما بين موقفك  
واصل الشاخص وزد قائمك  
على الخارج فهو المطلوب طريق  
آخر

من موقفك الى أصل المرتفع عشرين ذراعا وقامتلك ثلاثة أذرع وقدر الشاخص ستة وكان ما بين موقفك وأصل الشاخص عشرة وأخذت الفضل بين قامتك والشاخص وضربت العشرين فيه وقسمت على العشرة ما بين الموقف والشاخص وزدت عليه مقدار قامتك ليكون مكانه أذرع هي ارتفاع المرتفع المفروض (قوله ضع على الأرض مراً الخ) حاصله انك تضع على الأرض بعيداً عن المرتفع مسافة وتقف بينهما وبين المرتفع بحيث تكون بمنزلة الشاخص المتقدم وانظر حتى ترى رأس المرتفع فيها بان ينعكس شعاع بصرك منها ماراً على قامتك الى رأس المرتفع ثم امسح ما بين المراً الى أصل المرتفع واضربه في قامتك واقسم الحاصل على ما بين موقفك والمراً فالخارج هو الارتفاع (قوله انصب شاخصاً الخ) حاصله انك اذا أردت أخذ أي مرتفع له مسقط حجر والشمس مشرقة فانصب شاخصاً في أرض مستوية وخدم مساحته ومساحة ظله واستعلم نسبته اليه ثم خدم مساحته ظل المرتفع ونسبة ظل الشاخص اليه كنسبة ظل المرتفع اليه فسطح الوسطين واقسم على الطرف المعلوم يخرج ارتفاع المرتفع (قوله استعلم قدر الظل الخ) حاصله انك اذا أردت أخذ أي مرتفع من المرتفعات وقت شروق الشمس وظهور الاطلال فخدم مساحته ظل ذلك المرتفع حال ارتفاع الشمس خمسة وأربعين بان تراقب الظل وقت الضحى مثلاً ومعرفة الآلة من الآلات التي يؤخذ بها ارتفاع الشمس كالربع فاذا أخذت الارتفاع ووجدته بهذه الحالة فقس ظل المرتفع تجده مساوياً بالارتفاع لان جميع الاطلال وقت الارتفاع المذكور تساوي شواخصها (قوله ضع شظية الارتفاع على مـ) بان تحررها حتى تقع على خمسة وأربعين من التقسيم المرسوم على محيط الصفيحة وتقف بحيث ترى رأس المرتفع من الثقبين ثم تمسح من موقفك الى أصل المرتفع وتزيد قامتك وهي ما بين موقفك وبصرك على الحاصل فالجموع هو المطلوب لانه اذا خرج الخط الشعاعي الذي بين البصر وبين رأس المرتفع على الاستقامة من جهة البصر لوصول ذلك الخط الى الأرض بحيث يكون ما بين موضع الوصول وموقفك مساوياً لقامتك بمنزلة الخط الشعاعي في درجة مـ فيكون ما بين أصل المرتفع وموضع الوصول مساوياً بالجموع ما بين أصله وبين موقفك ومقدار قامتك بمنزلة الظل للارتفاع وقد ثبت بالبرهان ان ظل كل شيء حينئذ مساوياً بالجموع مساوياً للارتفاع (قوله فارسية الاسطرلاب) اسم كتاب للحقق الطوسي شارح الاشارات (قوله لا يمكن الوصول الخ) ليكون أرضه غير مستوية أو لعدم العلم بمسقط حجره كقطعة سحب واقفة بالهواء (قوله فانظر رأسه من الثقبين) بان تأخذ ارتفاعه كأن تأخذ ارتفاع الكوكب فتأخر عنه قليلاً قليلاً حتى ترى رأسه من ثقبتي العضادتين وتلاحظ الشظية التختمانية المقابلة للشظية التي نظرت منها على أي خط من خطوط الظل المرسوم على محيط الاسطرلاب (قوله واعلم موقفك) يعني ان المحل الذي رأيت فيه رأسه من الثقبين تضع عليه علامة بين قدميك وادر الشظية التختمانية الى ان يزيد أو ينقص قدم ان كان المرسوم أقداماً وأصبع ان كان أصابع واذا أردت ان تعرف ان المرسوم على ظهر الاسطرلاب أي ما فضع عضادة الاسطرلاب على خمسة وأربعين من قوس الارتفاع وانظر الى الشظية التختمانية فان وقعت على اثني عشر فالمرسوم ظل الاصابع وان وقعت على سبعة فالمرسوم ظل الاقدام (قوله ثم تقدم) أي الى المرتفع عن موضع تعليمك ان نقصت أو تأخر عنه ان زدت الى ان تنظر رأسه مرة أخرى ثم امسح ما بين موقفك وظاهرانه تارة يكون موقفك الثاني أبعد من الاول ان تأخرت أو أقرب منه الى المرتفع ان تقدمت (قوله فالخاصل الخ) أي فالخاصل وحده هو ارتفاع ذلك المرتفع بالنسبة الى بصرك

ضع على الأرض مراً بحيث ترى رأس المرتفع فيها واضرب ما بينا وبين أصله في قامتك واقسم الحاصل على ما بينا وبين موقفك فالخارج هو الارتفاع طريق آخر انصب شاخصاً واستعلم نسبة ظله اليه فهى بعينها نسبة ظل المرتفع اليه طريق آخر استعلم قدر الظل وارتفاع الشمس مـ فهو قدر المرتفع طريق آخر ضع شظية الارتفاع على موقفك بحيث ترى رأس المرتفع من الثقبين ثم امسح من موقفك الى أصله وزد قامتك على الحاصل فالجموع هو المطلوب وبراهين هذه الاعمال مبينة في كتاب الكبريولي على الطريق الاخير برهان لطيف لم يسمي أحداً اليه أو رده في تعليماتى على فارسية الاسطرلاب واما ما لا يمكن الوصول الى مسقط حجره كالجبال فانظر رأسه من الثقبين ولا حظ الشظية التختمانية على أي من خطوط الظل وقعت واعلم موقفك وادرها الى ان يزيد أو ينقص قدم أو أصبع ثم تقدم أو تأخر الى ان تبصر رأسه مرة أخرى ثم امسح ما بين موقفك واضربه في سبعة أو اثني عشر بحسب الظل فالخاصل مع قدر قامتك هو المطلوب

لان نسبة ما بين موقفك الى ما بين رأس المرتفع وما يحاذى البصر من المرتفع المجهول كنسبة الواحد الى سبعة أو اثني عشر وأما الحاصل مع قدر القامة فهو المطلوب أى قدر ارتفاع المرتفع في نفسه لا بالنسبة الى بصرك وإذا ضربت ما سمحت في الظل الاول حصل ما بين الموقف الاول وبين أصل المرتفع لان نسبة ما سمحت الى ما بين الموقف الاول وأصل المرتفع كنسبة الواحد الى عدد الظل الاول وحيداً إذا أمكن وقوف شيء من صحاب في الهواء حصل بهذا الطريق معرفة بعده من الارض

### الفصل الثالث في معرفة عروض الانهار الخ

لا مفهوم لذلك بل أى بعد من الابعاد تعذر أخد مساحته لما منع يمكن الوصول الى معرفة هذا الطريق (قوله ثم درالى ان ترى) أى در على نفسك وأنت في موضعك مائتة الى الجانب الآخر الى ان ترى شيئاً من الارض والحال ان الاسطرلاب على وضعه الاصلى وعلم الشيء الذى انتهى اليه بصرك في ما بين موقفك وذلك الشيء يساوى عرض النهر لان الخط الشعاعى الخارج من البصر يرسم وقت الدوران قوس دائرة من جانب النهر الى الشيء المرئى ويصير كل ما بين قدمك وجانب النهر وما بينه وبين الشيء المرئى نصف قطر تلك الدائرة فيتساوى ان (قوله وأما الثانى الخ) حاصله انك تنصب على شفة البئر التى تريد معرفة عمقها أى بعد ما بين شفتها الى سطح قعرها خشبية معترضة على هيئة قطر الدائرة وتلقى من منتصف تلك الخشبية شيئاً ثقيل لا يصل الى عمق البئر وتعلم هذا المنتصف بنقطة مثلاً ثم تنظر وأنت واقف على طرف البئر من منتصف القامة من ثقبتي العضادة بحيث يمر الخط الشعاعى واقفاً على طرف البئر من منتصف القامة فيحدث من ذلك بعد ان بعد محصور بين نقطة التقاطع ومنتصف القطر وبعد بين موقفك وبين نقطة التقاطع فامسح البعد الاول واضربه في قامةك واقسم الحاصل على البعد الثانى فخرج القسم هو عمق البئر بتنبه به بوجودهم امش المصنف رسم هذه الهيئة وفيه القامة منحنية على الخط الشعاعى وقد عرفت انه لا بد من انتصابه

### الباب الثامن في استخراج المجهولات بطريق الجبر والمقابلة

اعلم ان لفظ الجبر يطلق تارة بازاء الخط كما أشار اليه صاحب الياشمينية بقوله وحط الاموال اذا ما كشرت \* واجبر كسورها اذا قصرت وتارة بازاء المقابلة كما أشار اليه بقوله

وبعد ما تجبر فالتقابل \* بطرح ما نظيره بمائل

وتارة على علم الجبر والمقابلة وهو معرفة قوانين يستخرج بها المجهولات عديدة فرضتها جنساً ما مناسبات لما أعطاها السائل مضموم معها الاعمال أخر معاملة من قوانين أم لا فهو كطابق الحساب لا بد فيه من معلومات مخصوصة يتوصل بها الى استخراج المجهولات بعضها يؤخذ من السؤال وبعضها يؤخذ من الحافظة ويسأى تفصيل ذلك ان شاء الله تعالى (قوله يسمى المجهول شيئاً) أى وجذراً أيضاً عند بعضهم كما قال صاحب الياشمينية والشيء والجذر بمعنى واحد \* كما قول في لفظ أب ووالد

انظر شرحها (قوله ومضروب في نفسه مالا) وبما تقدم في الضرب من انه تحصيلى الخ تعرف ان نسبة الواحد الى الشيء كنسبة الشيء الى المال (قوله وفيه كعباً) أى حاصل مضروب الشيء في المال يسمى كعباً ونسبة المال الى الكعب كنسبة الشيء الى المال (قوله وهكذا الى غير النهاية)

### الفصل الثالث في معرفة عروض الانهار الخ

واعماق الابار اما الاول فقف على شاطئ النهر وانظر جانبه الاخر من ثقبتي العضادة ثم در الى ان ترى شيئاً من الارض منها والاسطرلاب على وضعه في ما بين موقفك وذلك الشيء يساوى عرض النهر وأما الثانى فانصب على البئر ما يكون بمنزلة قطر تدويره والى ثقبلاً مشرقاً من منتصف القطر بعد اعلامه لهصل الى قعر البئر بطبعه ثم انظر المنشق من ثقبتي العضادة بحيث يمر الخط الشعاعى مقاطعاً للقطر اليه واضرب ما بين العلامة ونقطة التقاطع في قامةك واقسم الحاصل على ما بين النقطة وموقفك فالخارج عمق البئر

### الباب الثامن في استخراج المجهولات بطريق الجبر والمقابلة وفيه فصلان

#### الفصل الاول في المقدمات

يسمى المجهول شيئاً ومضروب في نفسه مالا وفيه كعباً وفيه مال وفيه كعب وفيه كعب وهكذا الى غير النهاية

أى يقاس عليه سائر المنازل القرعية لان الشئ أول المراتب عنزلة الاحاد والمال ثانيتها  
 كالعشرات والكعب ثالثا كالثلاث وهذه الثلاثة أصول وماعداها فروع تؤخذ اسماءها منها  
 (قوله يصير مالىن وكعبا) أى مضروب الشئ فى كعب الكعب يصير مالىن وكعبا وهى سابعة  
 المراتب ثم حاصل ضرب الشئ فى تلك المرتبة أى مال مال الكعب يصير مال كعب الكعب  
 بابدال ثانى المالىن كعبا وهى ثامنة المراتب ومضروبه فى تلك المرتبة كعب كعب الكعب  
 بابدال المال الاول أيضا كعبا وهى المرتبة التاسعة ولا يكون المال وسطا فى النسبة بين الشئ  
 والكعب لان نسبة الشئ الى المال كنسبة المال الى الكعب ومسطح الطرفين يساوى مسطح  
 الوسطين فحاصل ضرب الشئ فى الكعب هو حاصل ضرب المال فى نفسه فذلك كان فى المرتبة  
 الرابعة مال مال أى مال فى مال ثم يصير أحد المالىن كعبا لان نسبة الاولى الى الثانية كنسبة  
 الثالثة الى الرابعة ثم يصير كل منهما كعبا لان نسبة الشئ الى الكعب كنسبة الكعب الى مال  
 الكعب فسطح الشئ فى مال الكعب هو مربع الكعب فلذا كان فى السادسة كعب كعب ثم  
 مالىن وكعبا لان نسبة الشئ الى ثالثة المراتب كنسبة خامستها الى سابعتها وهكذا كما قال المصنف  
 ولا يخفى عليك ان ضرب هذه المنازل بعضها فى بعض هو عبارة عن اضافتها لان النسبة مأخوذة  
 فيها كالكسور واذ اجهت عدد المنزل وعرفت الاسم ضربت عدد الكعب فى ثلاثة وعدد  
 الاموال فى اثنين والمجموع عدد سمي المنزل واذ اجهت المنزل نفسها وعرفت عددها قسمت  
 العدد على ثلاثة أبدا والخارج عدد الكعب فان بقى اثنان اضفت لفظ المال اليه وان بقى واحد  
 نقصت من الخارج واحدا واطفت الى الباقي مالىن فاذا قيل لى لك المنزل العاشرة ماهى فاقسم  
 العدد على ثلاثة فالخارج ثلاثة من الكعب والباقي واحد فاذا نقصنا من الثلاثة واحدا  
 واطفنا الى الباقي مالىن صار مال مال كعب الكعب لان الشئ اسه واحدا والكعب اسه ثلاثة  
 ومجموعهما أربعة أبدا لهما مالىن لان اس المال اثنان وقد أشار الى كل ذلك صاحب  
 اليا سيمية بقوله

يصير مالىن وكعبا ثم أحدهما  
 كعبا ثم كل منهما كعبا فسابع  
 المراتب مال مال الكعب وثانها  
 مال كعب الكعب وتاسعها  
 كعب كعب الكعب وهكذا  
 والكل متناسبة صعودا ونزولا

ثم أقول بعد فى المنازل \* مقال ايجاز بلفظ شامل  
 الجذر فى الاولى يليه المال \* وبعده كعب له استئصال  
 وهكذا ركب عليه أبدا \* ما بلغت وما تناسلت عددا  
 وما ضربته فخذ منزله \* تعرف بذلك الاخذاس الحاصلة  
 ثلاثة لكل كعب كرا \* واثنان للمال متى ما ذكرنا

تنبية \* لفظ المال لا يزيد فى المنازل على اثنين ولفظ الكعب لانهاية له والله أعلم (قوله  
 والكل متناسبة) أى على الولا فنسبة الشئ الى المال كنسبة المال الى الكعب كنسبة  
 الكعب الى مال المال وكال المال الى مال الكعب وكال الكعب الى كعب الكعب والجيع على  
 نسبة الواحد الى الشئ الى غير انهاية فى جانب الصعود وهذه السلسلة تسمى سلسلة الصعود  
 ولها صورتان الاولى ان تكون منازلها عددا صحيحة وعليه فكل منزلة أزيد مما تحتها بنسبة زيادة  
 ما فوقها عليها والثانية ان تفرض منازلها كسورا وعلى قياس ما قبلها تكون كل منزلة أنقص  
 مما تحتها بنسبة نقصان ما فوقها عليها وأما سلسلة النزول فطرفها جزء الشئ ثم جزء المال ثم جزء  
 الكعب وهكذا فهى بعينها السلسلة الاولى مضافا الى منازلها لفظ الجزء مفردا أو مثنى أو مجموعا  
 ولها صورتان أيضا لان المضاف اليه فى كل منزلة إما أن يفرض صحيحا أو كسرا لانه ان فرض  
 صحيحا فجزؤه كسروا وفرض كسرا فجزؤه صحيح لان جزء الشئ من نسبته الى الواحد كنسبة

الشيء وجزء الشيء الى جزء المال  
و جزء المال الى جزء الكعب وجزء  
الكعب الى جزء مال المال قال  
المرعشي في شرحه فلو فرضت  
الشيء الواحد اثنين مثلا كان  
المال اربعة والكعب ثمانية  
ومال مال ستة عشر وكان جزء  
الشيء نصف لان نسبة النصف الى  
الواحد كنسبة الواحد الى الاثنين  
وكان جزء المال ربعا لان نسبة  
الربع الى الواحد كنسبة الواحد  
الى الاربعة وجزء الكعب ثمن

الواحد الى الشيء وجزء المال ما نسبته الى جزء الشيء كذلك النسبة وبالجملة فجزء كل منزلة ما يكون  
الواحد وسطاطي النسبة بينه وبينها سواء كانت المنزلة عددا صحيحا أو كسرا فلو كان الشيء ثلاثة  
فجزؤه ثلث لان نسبة الثلث الى الواحد كنسبة الواحد الى الشيء المفروض ولو كان الشيء ثلثا  
كان جزؤه ثلاثة لان نسبة الثلاثة الى الواحد كنسبة الواحد الى ثلث فالمنازل في طرف النزول  
أيضا متوالية نسبة جزء الشيء الى جزء المال كنسبة جزء المال الى جزء الكعب وكنسبة جزء  
الكعب الى جزء مال المال وهكذا الى غير النهاية فالسلاسل الاربعة كلها متوالية مبنية على  
الواحد الا انك ان اعتمدت المنازل الصعودية كسور اخنازلها النزولية صحاح وان اعتمدت بها  
نحاحا فخانزلها النزولية بالعكس وكان منازل طرف الصعود متناسبة كمنازل طرف النزول  
فمنازل الطرفين أيضا متناسبة على الولا بحيث تصير السلسلتان سلسلة واحدة غير متناهية  
الطرفين لان نسبة مال المال الى الكعب كنسبة الكعب الى المال وكنسبة المال الى الشيء  
وكنسبة الشيء الى الواحد وكنسبة الواحد الى جزء الشيء وكنسبة جزء الشيء الى جزء المال وكنسبة  
جزء المال الى جزء الكعب وهكذا وكل من هذه المنازل قد يكون مفردا ويسمى جزأ واحد  
في العدد وما لا وشيأ وكما في المنازل المجهولة وقد يكون متعدد اسمي أو مجموعا وينطق بلفظه  
كثمين وأموال وجزئي شيء وأجزائه فتدبر ولا تستعجل (قوله فنسبة مال المال الخ) يؤخذ منه

ثمن لان نسبة نصف  
كنسبة الواحد الى  
وكذلك الواحد من  
و جزؤه انتهى

جزء الشيء	٢	١	جزء الشيء
ربع المال	٤	٢	ربع المال
ثمن الكعب	٨	٤	ثمن الكعب
نصف مال المال	١٦	٨	نصف مال المال
ربع مال الكعب	٣٢	١٦	ربع مال الكعب
ثمن كعب الكعب	٦٤	٣٢	ثمن كعب الكعب
نصف مال مال الكعب	١٢٨	٦٤	نصف مال مال الكعب
ربع مال كعب كعب	٢٥٦	١٢٨	ربع مال كعب كعب
ثمن كعب كعب كعب	٥١٢	٢٥٦	ثمن كعب كعب كعب
نصف مال مال كعب كعب	١٠٢٤	٥١٢	نصف مال مال كعب كعب
ربع مال كعب كعب كعب	٢٠٤٨	١٠٢٤	ربع مال كعب كعب كعب
ثمن كعب كعب كعب كعب	٤٠٩٦	٢٠٤٨	ثمن كعب كعب كعب كعب

تناسب كل سلسلة في نفسها صعودا ونزولا وتناسب المجموع وقد  
علمته (قوله قال المرعشي الخ) عبارة ملحقة بالمصنف وليست منه كما  
هو ظاهر وقد تضمن الجدول المرسوم في المصنف السلسلتين  
صعدا ونزولا على الوجه الذي قدمناه فتنبه (قوله واذا أردت  
ضرب جنس في آخر الخ) اعلم انه تارة يكون المقصود معرفة عدد  
جنس الحاصل وتارة يكون الغرض معرفة كمية الجنس التي  
لا تتعين الا بمعرفة الشيء وتارة يكون الغرض معرفة نفس الجنسية  
فالاول يعرف مما تقدم والثاني يعرف مما سميأتي والثالث هو  
الذي يريد النمرود فيه (قوله في طرف واحد) مراده به جانب  
الصعود أو جانب النزول (قوله فاجع مراتبهم الخ) أي اجمع  
عدد مراتبهم ما وحاصل الضرب هو سمي المجموع لان جمع  
المنازل هو اضافة ألفاظها بعضها الى بعض فاذا بلغت الاموال  
الموجودة في كل ثلاثة أو أكثر أخذت لكل ثلاثة كميته وتركت  
الكعب والباقي من الاموال بماله ما أضيف لفظ الجزء الى ذلك  
ان كنت في سلسلة النزول فالتصرف لم يكن في المضروبين الا  
بمجموعهم أي اضافتهم مع التغيير المذكور فيما زاد عن اثنين من  
الاموال بكعب والمصنف قدم مثل لطرف الصعود الذي لم يقترب  
بكروا ما ما اقترب به في ذلك الطرف بعينه فكربع مال الكعب في  
ربع مال مال الكعب الحاصل نصف ثمن كعب كعب الكعب  
وكذا في جانب النزول كجزء مال المال في جزء مال الكعب الحاصل جزء كعب الكعب الكعب  
وكذا ان اقترب بالكعب تضاعف حاصل ضرب الكعب للجزء كنصف جزء مال المال في ربع جزء  
مال الكعب الحاصل ثمن جزء كعب الكعب وهكذا (قوله أو في طرفين الخ) بان كان أحدهما

واذا أردت ضرب جنس في آخر  
فان كان في طرف واحد فاجع  
مراتبهم ما وحاصل الضرب يسمى  
المجموع كمال الكعب في مال مال  
الكعب الاول خماسي والثاني سباعي



من سلسلة الصعود والاخر من سلسلة النزول سواء كان بينهما فضل أولا فان كان بينهما ما  
 فاصل الضرب يكون من جنس ذلك الفضل أي يكون سمي عدد الفضل في طرف ذي الفضل  
 فاذا كان أحد المضروبين ثلاثيا والاخر رباعيا والباقي ذو الفضل من طرف النزول فالخارج  
 من جنسه أي في طرف النزول بان يضاف الى سمي الفضل لفظ الجزء وان كان من طرف  
 الصعود فالخارج من جنس الفضل في طرف الصعود فلا يدكر معه لفظ الجزء (قوله الحاصل  
 الجذر) أي الحاصل الذي نسبة أحد المضروبين اليه كنسبة الواحد الى المضروب الاخر هو  
 الجذر لان الاول رباعي والثاني خماسي يفضل عنه واحد هو اس الشيء والفضل في طرف  
 الصعود (قوله الحاصل جزء المال) اما كونه مالا فلان الاول تساعي يفضل الثاني التساعي  
 بانثنين هما اس المال واما كونه جزءا فلان الفضل في طرف النزول واذا اقترن به ما أو بأحد هما  
 كسر كربع مال الكعب في جزء مال الكعب والحاصل في ربع جزء مال المال في حكمه واضح  
 مما تقدم (قوله وان لم يكن بينهما فضل) أي والموضوع انه من طرفين والا فلا فرق بين  
 القاضل وعدمه اذ حاصل الضرب في كل بطريقة الجمع السابقة (قوله فالحاصل من جنس  
 الواحد) فجزء المال في خمسة أموال خمسة آحاد وجزء المال في ثلاثة أموال ستة آحاد واذا  
 ضربت مراتب متكثرة في مثالها فاضرب كل مفرد من أحدهما في كل مفرد من الاخر واجمع  
 الحواصل بل يكن الجواب ويظهر كل ذلك بالامتحان بفرض الشيء أي عدد من الاعداد وتنبه  
 المراتب بعده وجزؤه كذلك (قوله وتفصيل الخ) فاذا أردت ان تقسم جنسا على آخر فطاب  
 ما يضرب في المقسوم عليه فيحصل المقسوم وهو خارج القسمة لانها عكس الضرب فنأخذ  
 وضابطه أمكنه أخذ خارج القسمة من غير احتياج الى عمل آخر وحاصله ان القسمة ان كانت  
 في أحد الجانبين فقط وكان أحد المقسومين فاضلا عن الاخر فان كان المقسوم فالخارج من  
 جنس الفضل في ذلك الجانب كالضرب في مال الكعب على مال الكعب الخارج الكعب  
 وجزء مال الكعب على جزء مال الكعب الخارج جزء الكعب وحينئذ تكون نسبة  
 المقسوم عليه الى الواحد كنسبة المقسوم الى مرتبة يفضل بها المقسوم على المقسوم عليه وان  
 كان الفاضل المقسوم عليه فالخارج من جنس الفضل أيضا لكان في طرف آخر في مال الكعب  
 على مال الكعب الكعب الخارج جزء الكعب وجزء مال الكعب على جزء مال الكعب  
 الخارج كعب وتكون حينئذ نسبة المقسوم عليه الى الواحد كنسبة المقسوم الى ما يجاوز  
 الواحد الى الطرف الاخر تجاوز ايصير نسبته اليه تلك النسبة وان لم يكن بينهما فضل فالخارج  
 من مرتبة العدد وان كانت في الجانبين جميعا بان يكون أحدهما من طرف والاخر من الطرف  
 الاخر فاجمع كلا من مرتبة المقسوم والمقسوم عليه وحاصل الجمع هو الخارج لكان في جانب  
 المقسوم فجزء الكعب على مال الكعب الخارج جزء مال الكعب والكعب على جزء مال  
 الكعب الخارج مال الكعب الكعب واذا قسمت أي جنس على الواحد من العدد فالخارج ذلك  
 الجنس بعينه وان قسمت الواحد على أي جنس فوقعه أو تحته فالخارج مثل ذلك الجنس لكان  
 في الطرف الاخر فالواحد على الكعب منه الا الخارج جزء الكعب وعلى جزء الكعب الخارج  
 الكعب ونحن يمكننا ان نقسم أجناسا كثيرة على جنس واحد ولكن لا نقدر على العكس فاذا  
 وقع مثل ذلك يقال فيه جنس كذا مقسوم على كذا وكذا يعني يذكر في الجواب لفظ المقسوم  
 والمقسوم عليه بعينه أما الاول فكثيرة أموال وسمة كعاب على شيئين فانا نقسم كلا من  
 الجنسين على شيئين ونسبة جميع ما خرج من قسمة كل جنس الى جميع المقسومات كنسبة

من جنس الفضل في طرف ذي  
 الفضل فيجزء مال المال في مال  
 الكعب الحاصل الجذر وجزء  
 كعب كعب في مال مال  
 الكعب الحاصل في جزء المال  
 وان لم يكن فضل فالحاصل من  
 جنس الواحد وتفصيل طرق  
 القسمة والتجذير وباقي الاعمال

الواحد الى المقسوم عليه فبمع ما خرج وهو خمسة أشياء أو ثلاثة أموال خارج قسمة الجنس الكنتيرة على جنس واحد وأما الثاني وهو العكس فليس كذلك أى خوارج القسومات على المفصلات ليست هى خارج القسمة على المجموع لعدم تناسب الذى يلزم القسمة فلا جرم يعبر عن هذه القسمة بقولنا مثلاً شيئان مقسومان على عشرة أموال وستة كعاب (قوله موكول الى كتابنا الكبير) لم نعثر عليه حتى نقطف منه ثمار تلك التفاصيل (قوله منحصرة فى الست) أى باعتبار ما انتهت اليه أفكار الحكماء الا قدم بين كما قال وأما فى نفس الامر فهى أزيد من ذلك وفى الكتب الجديدة طرق أخرى لاستخراج المجهولات مخالفة لتلك الطرق وان كانت فى المال راجعة اليها (قوله وكان بناؤها الخ) كما قال صاحب اليامينية على ثلاثة يدور الجبر \* المال والاعداد ثم الجذر

(قوله تضرب أحد الخ) شروع فى بيان كيفية الضرب من الجدول وأخذ خارج القسمة منه فبيان الجنسية تكفل به هذا الجدول وأما عدد هافه لوم مما سبق فاذا ضربت بأشياء فى خمسة أموال فالخاصل ثلاثون مع لومة مما تقدم وأما كونها كعاب فيرجع فى الجدول الى محل تلاقى

المال والثى وهو مربع ص غير مرسوم فيه خارج ضرب النوعين المذكورين وذلك ان هذا الجدول منقسم الى تسعة وأربعين مربعاً أربعة منها وهى زواياها خالية من وضع شئ فيها مرسوم فى جانبه الايمن الرأسى تحت مربع الزاوية جزء مال ثم جزء شئ ثم واحد ثم شئ ثم مال أى قطعة من السلسلة مشتملة على طرفي المعود والنزول والواحد وفى جانبه الاسفل الا فقى مال وشئ وواحد وجزء شئ وجزء مال وقد سمى الاول مضروباً والثاني مضروباً فيه ومعلوم انه اذا كان كل من المضروبين خمس مراتب فخواصل الضرب خمسة وعشرون كل حاصل يوضع فى مربع صغير فاذا ضربت المال المرسوم فى المربع الرأسى فى المال المرسوم فى المربع الا فقى فالخارج مال مال تجده فى الملتقى امامهما واذا ضربته فى الشئ المرسوم فى المربع الا فقى أيضاً فالخارج كعاب كذلك وفى الواحد فالخارج مال وفى جزء الشئ

فالخارج الشئ وفى جزء المال فالخارج الواحد وكذلك اذا ضربت الشئ من الجانب الرأسى فى المراتب الخمسة المرسومة فى الجانب الا فقى فالخواصل تجدها امامها وهكذا حتى تتم خمسة أضلاع بخمسة وعشرين مربعا ولكون القسمة عكس الضرب تجده رسم فى أعلى الضلع الايسر مالا ثم شياً وفى الضلع الا فقى الفوقانى من أوله مالا ثم شياً الخ عكس الوضع فى ضلع المضروبين والعمل فى القسمة كالعمل فى الضرب الا ان تعمير الاضلاع هنا رأسى وفى الضرب أفقى واذا تعدد الجنس المقسوم كاربعة أجزاء مال على ماين فتنقسم اربعة على اثنين فالخارج جزء مال مال أما التثنية فلما سبق وأما جنسيتها فى الجدول كما فى الضرب وهى ذات معنى قوله الا فقى وفى القسمة بطاب ما اذا ضرب الخ وقد وسط فى البيان مسألة الاستثناء هذه (قوله وان كان استثناء) أى فى المضروبين أو فى أحدهما (قوله ويسمى المستثنى الخ) جملة معترضة بين الشرط والجواب لبيان تسمية كل من المستثنى والمستثنى منه وضربيهما اصطلاحاً للمستثنى منه ومالم يكن فيه استثناء أصلاً يسمى اصطلاحاً زائداً والمستثنى يسمى ناقصاً وحاصل ضرب الزائد فى مثله يسمى زائداً كحاصل ضرب الناقص فى مثله وأما ضرب الزائد فى الناقص وعكسه فيسمى ناقصاً

موكول الى كتابنا الكبير ولما كانت الجبريات التى انتهت اليها أفكار الحكماء منحصرة فى الست وكان بناؤها على العدد والأشياء والأموال وكان هذا الجدول متكفلاً بعرفة جنسية حاصل ضربها وخارج قسمتها أو ردها تسهيلاً واختصاراً وهذه صورته

المقسوم

المال	الثى	الواحد	جزء	جزء	جزء
الواحد	الواحد	الواحد	الواحد	الواحد	الواحد
جزء	جزء	جزء	جزء	جزء	جزء
المال	الثى	المال	الكعب	مال مال	المال
الثى	الواحد	الثى	المال	الكعب	الثى
الواحد	المال	الثى	الواحد	المال	الواحد
الثى	الكعب	المال	الثى	الواحد	الثى
المال	مال	الكعب	المال	الثى	الواحد
	المال	الثى	الواحد	جزء	المال

المقسوم عليه

الضروب

مجموعه

تضرب أحد الجنسيتين فى الآخر فالخاصل عدد حاصل الضرب من جنس الواقع فى ملتقى المضروبين وان كان استثناء ويسمى المستثنى منه زائداً والمستثنى ناقصاً وضرب الزائد فى مثله والناقص فى مثله زائداً والمختلفين ناقص

ناقصا ومعنى كونه زائدا انه داخل في جملة حاصل الضرب ومعنى كونه ناقصا انه منقوص من  
 جملته وذلك لان المطلوب في ضرب ما فيه استثناء حاصل ضرب الباقي بعد نقصان المستثنى من  
 المستثنى منه في الباقي من المستثنى منه الاخر بعد نقصان المستثنى منه فاذا ضرب كل بلا  
 نقصان زاد الحاصل على المطلوب بضرب المستثنى منه في المستثنى الاخر وضرب مستثناه  
 في الباقي من المستثنى منه الاخر فاذا ضرب كل من المستثنى منه ما في كل من المستثنى الاخر  
 ونقص الحاصل من الحاصل الاول انقص منه ما قد كان زائدا على المطلوب مع مضروب  
 المستثنى في المستثنى فيمنبغي أن يرد ذلك ويزاد ليقى المطلوب (قوله فاضرب الاجناس الخ) أى كما  
 عرفت في ضرب الاجناس المركبة واجمع ما حصل من ضرب الزائد في مثله والناقص في مثله  
 ان كان الاستثناء في كل منه ما وما حصل من ضرب الزائد في الناقص وعكسه ان كان واستثنى  
 المجموع من المجموع الزائد فالمجموع الزائد حال كون المجموع الناقص مستثنى منه هو حاصل  
 الضرب المطلوب ولو كان بين المجموع الزائد والمجموع الناقص متماثلان ألقيتهما بقي ما اذا  
 كان في القسمة استثناء فان كان في المقسوم جبرته وقسمت بلا نقصان وحفظت الخارج ثم  
 قسمت المقدار المجبور به وهو المستثنى وحده على المقسوم عليه وطرح خارج القسمة من  
 المحفوظ الاول فثابت كعب الا عشرة أموال على عشرين شيئا الخارج من قسمة المجبور خمسة  
 أموال ومن قسمة المستثنى نصف شيء اذا ألقيناها من الخارج الاول بقي خمسة أموال الانصف  
 شيء وهو المطلوب ولا ينبغي ان الاستثناء اذا كان في المقسوم عليه لم يكن العمل بهذا الطريق لما  
 تقدم من ان خوارج القسمات على المفصلات ليست هي خارج القسمة على المجموع فلو قيل  
 اقيم العشرة بقسمين وخذ خارج القسمة على الاصغر وفرضت الاكبر شيئا فالا صغر عشرة الا  
 شيئا لم يمكنك العمل بالمعاطاة والقسمة الا اذا فرضت الاصغر شيئا والاكبر عشرة الاشياء وان أردت  
 نسبة هذه المراتب قسمت المنسوب على المنسوب اليه والخارج حاصل النسبة أما جذر تلك  
 الاجناس فاعلم ان كل مرتبة سميها فرد كالاولى والثالثة فلا جذر لها من حيث الجنسية وان كان  
 لها ذلك من حيث العددية لان الشيء اذا كان من جميع المراتب مرتبة ومعنى ذلك انك  
 اذا ضربت الشيء في نفسه خرج مال وهو من مرتبة الا زوج وان ضربت المال في نفسه  
 حصل مال مال وهو رابع وهكذا لا يضرب جنس في نفسه الا وينتج مرتبة زوجية وكل مرتبة  
 سميها زوج فلها جذر من حيث الجنسية وان لم يكن لها ذلك من حيث العددية وجذرهما من  
 حيث الجنسية سمي نصف مرتبة وهو الشيء بالنسبة للمال والمال للمال كعب  
 الكعب واذا كان معها كسر كالين وربع مال فجنسه الى تسعة ارباع مال واقسم جذر الاول  
 وهو ثلاثة اشياء على جذر المخرج وهو اثنان وأما جمع تلك المراتب فان كانت من جنس واحد  
 فظاهر والاعطفت بعضها على بعض وان كان في أحد الجانبين استثناء تركت المستثنى منه  
 بحاله بلا استثناء في ذلك الجانب ونقصت مثل الاستثناء من الجانب الاخر فالمجموع اليه فلو قيل  
 اجمع ستة اشياء الا خمسة الى عشرة وعشرة فالجواب ستة عشر شيئا وخمسة فكانت نقصت  
 خمسة من العشرة وزدت على الاشياء فبطل الاستثناء وحاصل الجمع المطلوب ولو قيل اجمع ثلث  
 شيء وثلاث ساعات الاربع شيء فالجواب ثلاث ساعات ونصف سدس شيء ولو قيل اجمع جذر  
 مائتين الا عشرة الى مائتين الا جذر عشرة فالجواب مائة وتسعون وجذر مائتين الا جذر عشرة  
 فان الاستثناء في الاول يتغير عنه له من المائتين في الطرف الاخر فيرتفع الاستثناء من الاول  
 وينقص من المائتين عشرة ويبقى الاستثناء في الثاني بحاله لعدم مجانس له في الطرف الاول

فاضرب الاجناس بعضها في  
 بعض واستثن الناقص من الزائد  
 فاضرب عشرة أعداد وشيء في  
 عشرة أعداد الاشياء مائة الامالا  
 ومضروب خمسة أعداد الاشياء  
 في سبعة أعداد الاشياء خمسة  
 وثلاثون عددا ومال الا اثني عشر  
 شيئا ومضروب اربعة أموال  
 وسبعة أعداد الاشياء في ثلاثة  
 أشياء الا خمسة أعداد اثنا عشر كعبا  
 وثمانية وعشرون شيئا الاستة  
 وعشرين مالا وثلاثين عددا وفي  
 القسمة يطلب ما اذا ضرب في  
 المقسوم عليه يساوى المقسوم  
 فيقسم عدد جنس المقسوم على  
 عدد جنس المقسوم عليه وعدد  
 الخارج من جنس ما وقع في  
 ملقى المقسومين

وهكذا جذر المائتين نجمة وتعطفه بالواو وان أردت تفريق هذه الاجناس فان كان  
المطروح والمطروح منه متجانسين فاطرح الاقل من الاكثر أو المساوي في طرح مال  
وثلاثة أشياء وخمسة من خمسة ومالين وشئتين يكون الباقي مالا لا شيئاً وأما ان كانا متجانسين  
فاستثن القليل من الكثير وان كان في المنقوص استثناء فاجبره وزد مثله على المنقوص منه  
ثم اطرح كسمة أشياء الخمسة من عشرة كعاب فاذا جبرت الاول وزدت مثل الخمسة وطرح  
كان الجواب عشرة كعاب وخمسة الاستة أشياء والله أعلم

### الفصل الثاني في المسائل الستة الجبرية

أى المنسوبة الى الجبر الماشتهر عليه بأحد المعنيين المتقدمين أو لتحقيقها فيه بمعنى القوانين  
التي يستخرج بها المجهولات العديدة كما سبق (قوله نظرنائب) أى حاد ماض لا يقف دون  
المطلوب (قوله وحده صائب) أى واقع على عين المرمى (قوله فيما أعطاه السائل) من معلوم  
ومجهول فيما مل فيه ليعرف كيفية الوصول الى مطلوبه ووجه ربط المعلوم بالمجهول حتى  
ينقل اليه (قوله وصرف ذهن الخ) أى فيوجه ذهنه الى الوسائل التي تؤدي الى المطلوب غير  
ما أعطاه السائل من القوانين الخارجية والكيفيات التي يستفيدها من حل المسائل بغير  
الطرق الجبرية (قوله فتفرض المجهول شيئاً الخ) شروع في الكيفية التي على طبقها يكون  
التصرف في السؤال ملاحظاً ما يلزم ملاحظته والمراد انك تفرضه جنساً من الاجناس  
مناسبة الكلام السائل فان وصفه بالمرعبة فرضته مالا وان وصفه بالمكعبة فرضته كعباً وان لم  
يصفه بما يناسب هذه الاجناس فرضته شيئاً فليس المراد بالشيء في عبارته ما قابل غيره من  
الاجناس (قوله على ذلك المنوال) أى منوال تضمن السؤال لتلك الاعمال (قوله الى المعادلة)  
أى معادلة جنس لجنس أو جنسين على ما سيأتى لان المعادلة دائرة بين المفرد والمقترن (قوله  
والطرف ذوالخ) شروع في بيان عمل يتوقف عليه الوصول الى المطلوب وهو ان الطرفين  
المتعادلين أى المتساويين اذا وجد في أحدهما استثناء يكمل أى يحذف ويزاد مثله في الطرف  
الآخر وهذه التكميل في الطرف الاول والزيادة في الثاني يسمى عندهم بالجبر مقابل الخط  
كما تقدم وأما اذا كان في الطرفين أمور متجانسة كالواحدة بك المعادلة الى مال وعشرة أشياء  
تعدل خمسين درهماً وعشرين شيئاً فاطرح من الطرفين الاول عشرة الاشياء واطرح نظيرها  
من الطرف الآخر فتصير المعادلة بين مال وخمسين درهماً وعشرة أشياء ويسمى هذا الاسقاط  
في الاصطلاح بالمقابلة وقد سموا نفس العلم بهذين لكثرة وقوعهما فيه وفائدتهما مسهولة العمل  
الموصل للمطلوب (قوله ثم المعادلة الخ) تقدم ان المسائل الستة مبنية على العدد والشيء والمال ولا  
شك ان صور المعادلة بينها تركيباً وافراداً لا تزيد على ستة ثلاثة مفردة وثلاثة مقترنة فالاولى  
من المفردات عدد يعدل أشياء والثانية شيء يعدل مالا والثالثة عدد يعدل مالا والرابعة من  
المركبات عدد يعدل شيئاً ومالا والخامسة شيء يعدل عدداً ومالا والسادسة مال يعدل عدداً  
وشياً هذا ترتيب المصنف وفي الياحينية ما يخالف ذلك حيث قال

أولها في الاصطلاح الجاري \* أن تعدل الاموال بالاجذار

وان تكن عادلت الاعدادا \* فهي تليها فافهم المراد

وان تعادل بالجزء وعددا \* فذلك تلوها على ما حددا

ووجهه على ما قاله ابن الهائم ان المال لشرفه ورأسه على العدد والجزء لتيهته ماله في الجبر  
والخط وارتباط الجذره ارتباط التضايف قدمت المسئلة التي فيها التعادل بينهما على غيرها

### الفصل الثاني في المسائل الستة الجبرية

استخراج المجهولات بالجبر والمقابلة  
يحتاج الى نظرنائب وحده صائب  
وامعان فذكر فيما أعطاه  
السائل وصرف ذهن فيما يؤدي  
الى المطلوب من الوسائل فتفرض  
المجهول شيئاً وتعمل ما تضمنه  
السؤال الكافي على ذلك المنوال  
لينتهي الى المعادلة والطرف ذو  
الاستثناء يكمل ويزاد مثل ذلك  
على الآخر وهو الجبر والاجناس  
المتجانسة المتساوية في الطرفين  
تسقط منها وهو المقابلة ثم المعادلة  
امابين جنس وجنس وهي ثلاث  
مسائل تسمى المفردات أو جنس  
وجنس وبين وهي ثلاث أخرى تسمى  
المقترنات

وقدمت الثانية على الثالثة لاشتمالها على المال هذا هو المشهور وجعل بعضهم الاولى جذورا تعدل عددا والثانية أموالا تعدل جذورا والثالثة أموالا تعدل عددا وبعضهم خلاف ذلك والخطب في ذلك سهل وقد استخرج بعض الفضلاء المبرزين كالامام عمر الخيام والامام شرف الدين المسعودي مسائل غير الستة وبين كيفية استخراج المطلوب منها **تنبيه** اذا حصلت المعادلة بين أجزاء المراتب فاضرب الأجزاء في تلك المراتب لترتد الى الواحد اضرب عدلها في تلك المراتب أيضا ف عشرة أجزاء شي تعدل شيأ وثلاثة يقول الى معادلة عشرة مال وثلاثة أشياء فاحتفظ على هذا التنبيه ينفعك في عدة مواضع **(قوله الاولى من المفردات)** في بعض الشراح هي أظهر هارها نالفا قدمها **(قوله عدد يعدل أشياء الخ)** المقصود منها معرفة الشيء المجهول اذا العدد معلوم في طرفه وانما قال أشياء لان الشيء الواحد لا يحتاج الى قسمة **(قوله فاقسمه على عددها)** هذه هي الطريقة في استخراج الشيء الواحد من تلك الأشياء لان خارج القسمة عدد يساوي الشيء المجهول وهو ما كسر أو صحح وقد أشار صاحب اليا سمينية لطرق الاستخراج في المسائل البسيطة بقوله

فاقسم على الاحوال ان وجدت \* واقسم على الأجزاء ان عدمها  
فهذه المسائل البسيطة \* خارجها الجذر سوى الوسيطة  
فلما يخرج فيها المال \* بحسب ما قد اقتضى السؤال

**(قوله أقرن: يدب ألف الخ)** هذه المسئلة من مسائل الاقرار بقاس عليها عدة مسائل من هذا الباب ومن غيره كباب الوصايا فاذا أمعنت النظر في هذا المثال تجد المقر أقرن: يدب معلوم وهو الألف ومجهول وهو نصف مال عمر و مجموع المجهول والمعلوم مجهول فافرضه شيأ كما قال وانظر فيما لعمر وتجد أقرله بالف الانصف مالز يدو هو مجهول وقد فرضته شيأ فيكون قد أقرله بالف الانصف شي وهو مجهول أيضا لاستثناء المجهول منه ولا يعرف الاب عنوان انه ألف الانصف شي وهذا القدر من المعرفة يحدث أمر ا فيما أقر به ل: يدب يؤدي الى المطلوب وهو صيرورة ما أقر به ألفا وخمسمائة الاربع شي لان مال عمر وألف الانصف شي ونصف ذلك خمسمائة الاربع شي وقد أقر ل: يدب بالف ونصف مال عمر و فيكون ألفا وخمسمائة الاربع شي وقد فرضناه أولاشيأ في شي يعدل ألفا وخمسمائة الاربع شي فاجبر وقابل بصير شيأ ورعا يعدل ألفا وخمسمائة وهي المسئلة الاولى من المفردات وقد قال فيها المصنف فاقسم العدد على الشيء وهي هنا من باب قسمة الصحيح على صحح وكسر وضابطه كما تقدم أن تضرب كلاما من المقسوم والمقسوم عليه في المخرج الموجود وتقسم الحاصل الاول على الحاصل الثاني فاذا ضربت العدد في المثال المذكور يخرج ستمة آلاف واذا ضربت الواحد والربع خرج خمسة واذا قسمت الحاصل الاول على الثاني خرج ألف ومائتان وهو الشيء الذي أقر به ل: يدب فاقر به لعمر وألف الاستماتة أي أر بمائة فالزيد ألف ونصف مال عمر أي مائتان وعلم انهم قد يحذفون الكسر المسمى ترك في الجانبين وقد يصحونه بشرط مراعاة المعادلة فاذا قيل أربعة أشياء تعدل اثنين وثلاثين يقال اثنان تعادل ثلاثة أشياء واذا قيل نصف شي يعدل اثنين يقال شي يعدل واحد وثلاث في مسائل المصنف ان شئت حذف الربع وما يعادله وان شئت صححته وزدت ما يناسبه وقد أشار الى ذلك صاحب اليا سمينية بقوله

وحط الاموال اذا ما كثرت \* واجبر كسورها اذا ما قصرت  
حتى يصير الكل مالا مفردا \* وخذ بذالك الاسم مما قد عدا

(الاولى) من المفردات عدد يعدل  
أشياء فاقسمه على عددها  
يخرج الشيء المجهول مثالها أقر  
زيد بألف ونصف مال عمر و واعمر و  
بألف الانصف مالز يدب فافرض  
مالز يدب شيأ فلعمر وألف الانصف  
شي فلزيد ألف وخمسمائة الاربع  
شي يعدل شيأ وبعد الجبر ألف  
وخمسمائة يعدل شيأ ورعا فلزيد  
ألف ومائتان ولعمر و أر بمائة  
(الثانية) أشياء تعدل أموالا  
فاقسم عدد الأشياء على عدد  
الاموال

ثلاثة وهكذا ابتزايوا واحد فاسترد الحاكم ما اخذوه وقسمه بينهم بالسوية فاصاب كل واحد سبعة ذنك الاولاد والذنانير فافرض الذنانير شيئا وخذ طرفيه اعنى واحد او شيئا واضرب في نصف الشيء يحصل نصف مال ونصف شيء وهو عدد الذنانير اذ مضروب الواحد مع أى عدد في نصف العدد يساوى مجموع الاعداد المتوالية من الواحد اليه فاقسم عدد الذنانير على شيء هو عدد الجماعة ليخرج سبعة كما قال السائل فاضرب السبعة في الشيء وهو المقسوم عليه يحصل سبعة أشياء تعدل نصف مال ونصف شيء وبعد الجبر والمقابلة مال بعد دل ثلاثة عشر شيئا فالشيء ثلاثة عشر هي عدد الاولاد فاضرب في سبعة فالذنانير احد وتسعون ولك استخراج هذه وأمثالها بالخطأين كأن تفرض الاولاد خمسة فالخطأ الاول أربعة ناقصة ثم تسعة فالثاني اثنان كذلك فالخفوظ الاول عشرة والثاني ستة وثلاثون فالفضل بينهما ستة وعشرون وبين الخطأين اثنان وهنا طريق آخر سهل وأخصر هو ان يضرب خارج القسمة فال حاصل الواحد اعداد الاولاد (الثالثة) عدد يعدل أموالا فاقسمه على عددها وجذر الخارج الشيء المجهول مثالها أقر لزيد بأكثر المالين الذين مجموعهم مائة عشرون ومسطعهما ستة وتسعون فافرض أحدهما عشرة وشيئا والاخر عشرة الاشياء فسطعها وهو مائة الامانة دل

بان تقسم كلامه ما على عدة الاموال قبل الحط أو على كسر المال قبل الجبر وهو وان كان في المركبات الا انه يجرى نظيره في المفردات أو تضرب كما اشار اليه بقوله فاضرب الاموال في الاعداد \* وكن على ما مضى في اعتماد واقم نظير الجذر من بعد على \* عدد الاموال وخذ ما أصلا وسىأتى توضيحه في المركبات ان شاء الله تعالى (قوله فان الخارج هو الشيء المجهول) أى الخارج الذى هو في مقابلة المال الواحد هو الشيء المجهول لان نسبة المال الى الشيء كنسبة الشيء الى الواحد فعدد ما في الشيء الواحد من الاحاد عدد ما في المال الواحد من الاشياء (قوله مثاله اولاد الخ) تقدم لك في باب النسبة انه اذا كان مجموع اعداد متزايدة بواحد واحد أو يزيد معرفة كيتها تجمع الطرفين وتضرب ما في نصف الحقائق والخارج هو المطلوب وفي هذا المثال أحد الطرفين مجهول والاخر معلوم وهو واحد فافرض المجموع شيئا وطرفاه اللذان اذا ضرب أحدهما في الاخر تحصل هو الواحد والشيء فاضرب ما في نصف ذلك الشيء كما كنت تضرب في نصف الحقائق يخرج نصف شيء ونصف مال وهو مجموع اعداد الذنانير المتوالية التي هي بمنزلة الحقائق وهي بعينها عدد الاولاد وقد فرضناها شيئا فعدد الاولاد شيء بعد دل نصف شيء ونصف مال هو مجموع اعداد الذنانير المتوالية فاذا قسمت نصف الشيء ونصف المال على ذلك الشيء لم يكن الخارج سبعة كما قال السائل حينئذ لا بد من مقسوم يكون خارج قسمة منه كما قال السائل فاضرب السبعة في الشيء المقسوم عليه ليخرج سبعة أشياء هي بعينها الذنانير التي عبر عنها بنصف مال ونصف شيء فسبعة أشياء تعدل نصف مال ونصف شيء فاذا قبلت رجعت المعادلة الى نصف مال يعدل ستة ونصف فاذا جبرت رجعت الى مال بعد دل ثلاثة عشر فالشيء الذى هو عدد الاعداد المتوالية للذنانير ثلاثة عشر وهي بعينها عدد الاولاد فاضرب في سبعة وحاصل الضرب هو المطلوب (قوله أربعة ناقصة) لاننا لوجعنا ما منه لكان خمسة عشر فاذا قسم عليهم كان الخارج ثلاثة وهي أقل من السبعة باربعة (قوله كذلك) أى ناقصة لان مجموع ما منه خمسة وأربعون اذا قسمت على تسعة كان الخارج أقل من السبعة باثنين فتضرب المفروض الاول في الثاني بعشرة والمفروض الثاني في الخطأ الاول بسبعة وثلاثين فضلها على العشرة ستة وعشرون اذا قسمت على فضل الخطأين خرج ثلاثة عشر وعزم العمل (قوله فال حاصل الواحد اعداد الاولاد) لان عدد المقسوم حاصل من ضرب الواحد مع عدد الاعداد المتوالية المساوي للمقسوم عليه ومعلوم انه اذا قسم حاصل الضرب على أحد المفروطين يخرج المضروب الاخر فلو قسم ذلك المقسوم على الواحد مع عدد اعداد المتوالية لنخرج نصف العدد حتى لو ضرفت ذلك الخارج حصل المقسوم عليه فاذا قسم ذلك المقسوم من غير واحد خرج نصف ذلك العدد مع نصف الواحد لان حصة الواحد نصف العدد فاذا قسم على العدد الذى هو ضفته خرج النصف فاذا ضفته حصل ما زاد على المقسوم عليه بواحد فاذا انقصت منه الواحد بقى المقسوم عليه فاضرب في الخارج يحصل المقسوم (قوله الثالث عدد يعدل أموالا) فاقسمه على عددها وجذر الخارج الشيء المجهول (قوله) بان أكثر المالين الخ أى أقله بأكثر المالين لوجعنا ما لكانا عشرين ولو ضرب أحدهما في الاخر لكان الحاصل ستة وتسعين فبما معلوم الاول وهو كونها عشرين والثاني وهو كون حاصلها ستة وتسعين يمكن أن نتوصل الى أكثرهما وأقلهما المجهولين مع الاستعانة بالوسائل فافرض الاكثر عشرة وشيئا فالأقل عشرة الاشياء واضرب عشرة وشيئا في عشرة يكن الخارج مائة



وعشرة أشياء ثم في الشيء المستثنى يخرج عشرة أشياء ومال فاذا أسقطت العشرة المتماثلة من الطرفين بقي مائة المال تعدل ستة وتسعين فاذا كملت باسقاط الاستثناء وقابلت باسقاط المتماثلين رجعت المعادلة الى أربعة تعدل مالا فاكثر المالين اثنا عشر وأقلهما ثمانية (قوله الاول من المقترنات الخ) رتبها كما صنع صاحب اليامينية حيث قال

واعلم هذا كرنبا أن العدد \* في أول المركبات انفرد

ووجدوا أيضا جذور الثانية \* وأفردوا أموالهم في التاليف

ووجهه ان ما اقتضى التقديم بعادله في البسائط اقتضى التقديم باقترانه في المركبات فالاموال والجذور لما تعادلا فقدم في البسيط مسئلتها فكذا في الاقتران قدم في المركب مسئلتها وكذلك الاموال والاعداد لما قدمت مسئلة تعادلها على مسئلة تعادل الجذور والاعداد في البسيط قدمت مسئلة اقترانها على مسئلة اقتران الجذور والاعداد في المركب وهذا الترتيب ليس واجبا بل هو امر استحسانى وقع الاتفاق عليه من أهل الصناعة وقد ضبطوه بقولهم بحجم فالعين للعدد المفرد في الاولى والجيم للجذر المفرد في الثانية والميم للمال المفرد في الثالثة (قوله عدد يعدل أشياء وأموالا) الغرض الوصول الى استخراج الشيء المجهول ومنه يتوصل الى المال (قوله فكمال المال الخ) اشارة الى عمل الجبر والمقابلة اللذين تقدمتا في قول صاحب اليامينية وحط الاموال الخ وبقي خمسة أعمال تنصيف الاشياء وتربيع ذلك النصف وزيادة حاصل ضربه على العدد وأخذ جذر المجموع ونقص نصف عدد الاشياء منه وقد أشار لها صاحب اليامينية بقوله

فربيع النصف من الاشياء \* واجعل على الاعداد باعثناء

وخذ من الذى تناهى جذره \* ثم انقص التنصيف تفهم سره

فابقي فذلك جذر المال \* وهذه رابعة الاحوال

(قوله أقر لزيد الخ) أى أقر زيدا من العشرة أى بعض منها الوربعناه وحفظنا حاصل تربيعه ثم أخذنا ذلك البعض بعينه وضربناه في نصف باقى العشرة بعد اسقاط هذا البعض المقربة وجعلنا حاصل ضربه الى ما حفظناه فكان المجموع اثني عشر فافرض هذا البعض شيئا ومربعه مال ثم اضرب هذا البعض المفروض شيئا في نصف باقى العشرة وهو عشرة الاشياء ونصفه خمسة الانصاف شيئا فضرب شيئا في خمسة خمسة أشياء زائدة وفي نصف شيئا نصف مال ناقص واذا زدت خمسة أشياء الانصاف مال الى المربع وهو مال كان المجموع مالا وخمسة أشياء الا نصف مال تعدل اثني عشر فاجبر بحذف الاستثناء وزيدته على العدد وقابل بحذف المتماثل فنصف مال وخمسة أشياء تعدل اثني عشر وكمل نصف المال ومعه فالعشرة أشياء تعدل أربعة وعشرين فربيع الاشياء الخ ما تقدم وهذا مثال التكميل وأما الرد فكمال لو قيل عدد ضرب في نفسه وزيد على الحاصل ضعفه وأضيف المجتمع الى مضروب العدد في اثني عشر حصل ثلاثة وستون فبعد التصرف بما تقدم ينتهى الى ثلاثة أموال واثني عشر شيئا تعدل ثلاثة وستين وبعد الرد مال وأربعة أشياء تعدل احدى وعشرين فتم العمل ببقى ثلاثة وهو المطلوب (قوله الثانية أشياء تعدل عددا وأموالا الخ) والعمل فيها ان احتاجت الى تكميل كمالو رجعت المعادلة الى خمسة أشياء تعدل نصف مال وأربعة وعشرين يكمل المال وتجعل الاشياء عشرة والعدد ثمانية وأربعين وان احتاجت الى رد كمالو آلت المعادلة الى عشرة أشياء تعدل أربعة أموال وستين درهما فافرد الاموال الى واحد والعشرة الى اثنين ونصف والستين الى

(الاولى) من المقترنات عدد يعدل أشياء وأموالا فيكمال المال واحدا ان كان أقل منه أو رده اليه ان كان أكثر وحول العدد والاشياء الى تلك النسبة بقسمة عدد كل على عدد الاموال ثم ربع نصف عدد الاشياء وزده على العدد وانقص من جذر المجموع نصف عدد الاشياء ليبقى العدد المجهول مثاله أقر لزيد من العشرة بمجموع مربعه ومضروبه في نصف باقيةا اثنا عشر فافرضه شيئا فربيعه مال ونصف القسم الآخر خمسة الانصاف نصف شيئا ومضروب شيئا فيه خمسة أشياء الانصاف مال فنصف مال وخمسة أشياء يعدل اثني عشر قال وعشرة أشياء يعدل أربعة وعشرين نقصنا نصف عدد الاشياء من جذر مجموع مربع نصف عدد الاشياء والعدد بقى اثنان وهو المقربة (الثانية) أشياء تعدل عددا وأموالا فبعد التكميل أو الرد تنقص العدد من مربع نصف عدد الاشياء وتزيد جذر الباقي على نصفها أو تنقصه منه فالخاصل هو الشيء المجهول

مثالها عدد ضرب في نصفه وزيد  
على الحاصل اثنان عشر حصل  
خمس أمثال العدد فاضرب شيأ  
في نصفه فنصف مال مع اثني عشر  
يعدل خمسة أشياء فمال وأربعة  
وعشرون يعدل عشرة أشياء  
فانقص الأربعة والعشرين من  
مربع الخمسة يبقى واحد وجذره  
واحد فان زدته على الخمسة أو نقصته  
منها يحصل المطلوب (الثالثة)  
أموال تعدل عددا وأشياء فبعد  
التكميل أو الرديتزيد مربع  
نصف عدد الأشياء على العدد  
وجذر المجموع على نصف عدد  
الأشياء فالجمع الشيء المجهول  
مثالها عدد نقص من مربعه  
وزيد الباقي على المربع حصل  
عشرة نقصنا من المال شيأ وكلنا  
العمل صار مالين الأشياء يعدل  
عشرة وبعد الجبر والرديت مال يعدل  
خمس أعداد ونصف شيء فربع  
نصف عدد الأشياء مضافا إلى  
الخمس خمسة ونصف ثمن جذره  
اثنان وربع تزيد عليه ربعه يحصل  
اثنان ونصف وهو المطلوب

### باب التاسع

في قواعد شريفة وفوائد لطيفة  
لا بد للمحاسب منها ولا غنى له عنها  
ولنقتصر في هذا المختصر على  
اثنى عشرة (الاولى) ما سنفخ  
نحاطرى الفاتر اذا أردت مضروب  
عدد في نفسه وفي جميع ماتحتة  
من الأعداد فزد عليه واحدا  
واضرب المجموع في مربع العدد  
ونصف الحاصل هو المطلوب  
مثالها أردنا مضروب التسعة  
كذلك ضربنا العشرة في واحد  
وثمانين فاربعمائة وخمسة هي المطلوب (الثانية)

خمس عشرة وان وجد استثناء أو نظير في الجانبين فاجبر وقابل ونعم العمل ولا يخفى انه اذا كان  
العدد أكثر من مربع نصف الأشياء لا يتأتى العمل لعدم امكان الطرح واذا كان مساويا  
فالشيء نصف عدد الأشياء والعدد مساو للمال والى هذه الاعمال يشير صاحب اليا سمينية بقوله  
واطرح من التربيع في الاخرى العدد \* و جذر ما يبقى عليه بعد  
فاطرحه من تنصيفك الاجذرا \* وان تشأ جمعه اختيارا  
في ذلك جذر المال بالنقصان \* وذلك جذر المال بالجلان  
وان عدا التربيع مثل العدد \* فجزره التنصيف دون فند  
وان يمكن ربوعه عليه العدد \* أيقنت ان ذلك لا ينقصه

أى لا يستعان على امكانه بوجه من الوجوه يقال عضدته فانه ضداذا أعنته واذا أردت سر هذه  
الاعمال فليكن بشرح ابن الهائم على اليا سمينية ففيه العجب العجيب (قوله مثالها عدد ضرب  
الخ) فالعدد مجهول يفرض شيأ واذا ضربته في نصفه خرج نصف مال فزد عليه اثني عشر  
كما قال السائل واجعل المجموع في احدى كفتي المعادلة وفي الكفة الاخرى خمسة أشياء التي  
هى أمثال العدد الذي فرضناه شيأ وبعد التكميل تول المعادلة الى مال وأربعة وعشرين  
تعدل عشرة أشياء ومربع نصفها خمسة وعشرون اذ طرح العدد منه بقي واحد وجذره مثله  
ان نقصته من التنصيف بقي أربعة هي العدد الذي اذ ضرب في نفسه الخ وان زدته على  
التنصيف صار المجموع ستة هي العدد المذكور (قوله الثالثة أموال تعدل عددا وأشياء)  
والعمل فيها بعد التكميل والرديت الجبر والمقابلة ان احتج لشيء منها ان تنصف عدد الأشياء  
ثم تربعه ثم تزيد تربيعه على العدد المقترن ثم تأخذ جذر المجموع وتزيد على نصف عدد الأشياء  
فالمجموع هو الشيء المجهول وقد أشار اليه صاحب اليا سمينية بقوله

واذ فرغنا من بيان الخامسة \* فلتوضع الآن بيان السادسة  
فاجمع الى أعدادك التربيعا \* واستخرج جذرها جميعا  
واجمل على النصف ما أخذنا \* فذلك الجذر الذي أردنا

(قوله مثالها عدد الخ) حاصله انك تفرض العدد شيأ وتربعه ثم تنقص من ذلك المربع شيأ  
يبقى مال الأشياء تزيد على المربع الذي هو المال فمالان الأشياء تعدل عشرة لقول السائل  
وزيد الباقي على المربع حصل عشرة واذا حذف الاستثناء من الاقول وزدته على الثاني صارت  
المعادلة مالان بعد لان عشرة وشيأ وبعد الرديت مال يعدل خمسة ونصف شيء فنصف وربع ونعم  
العمل يحصل المطلوب

### باب التاسع في قواعد شريفة الخ

قدمه على ما بعده لتوقف حل المسائل الآتية عليه وقد قدمنا لك بعض قواعد في باب النسبة  
فاستحضر (قوله اذا أردت مضروب عدد الخ) حاصله ان أى عدد من الأعداد تريد حاصل ضربيه في  
نفسه وفي الأعداد التي تحته كالسبعة اذا تريد حاصل ضربها في نفسها وفي الأعداد التي تليها فزد  
عليه طرفه الاخير كالواحد في هذا المثال وربعه بدون تلك الزيادة ثم اضرب مجموع المزيدي والمزيد  
عليه في المربع المذكور ونصف الحاصل هو الجواب في المثال المذكور مربع التسعة واحد  
وثمانون ومضروب العشرة فيها ثمانمائة وعشرة نصفها اربعمائة وخمسة هي المطلوب (قوله  
كذلك) أى في نفسه وفيما تحته وبضربه في نفسه صارت أعدادها المتوالياتة وهي التسعة  
والثمانية الى الواحد مذكورة في مربعه وهو واحد وثمانون الا التسعة فاذا ضرب في مربعه

اذا أردت جمع الافراد على النظم الطبيعي فزد الواحد على الفرد الآخر وربع نصف المجتمع مثالها جمع الافراد من الواحد الى التسعة فالجواب خمسة وعشرون (الثالثة) جمع الأزواج دون الافراد تضرب نصف الزوج الاخير فيما يليه بواحد مثالها من الاثنين الى العشرة ضرب بنا الخمسة في الستة (الرابعة) جمع المربعات المتوالية تزيد واحد على ضعف العدد الاخير وتضرب ثلث المجتمع في مجموع تلك الاعداد مثالها مربعات الواحد الى الستة زدنا على ضعفها ٤٣ واحد او ثلث الحاصل أربعة وثلاث فاضربه في مجموع تلك الاعداد وهو واحد وعشرون فالاحد والتسعون جواب (الخامسة) جمع المكعبات المتوالية تربيع مجموع تلك الاعداد المتوالية من الواحد مثالها مكعبات الواحد الى الستة ربعنا الاحد والعشرين فالاربعة مائة واحد او اربعون جواب (السادسة) اذا أردت مسطح جذري عددين منطقة بين أو أصمين أو مختلفين فاضرب أحدهما في الآخر وجذر المجتمع جواب مثالها مسطح جذري خمسة مع العشرين فجذر المائة جواب (السابعة) اذا أردت قسمة جذر عدد على جذر عدد آخر فاقسم أحد العددين على الآخر وجذر الخارج جواب مثالها جذر مائة على جذر خمسة وعشرين فجذر الاربعة جواب (الثامنة) اذا أردت تحصيل عدد تام وهو المساوي اجزاءه أي مجموع الاعداد العادة له فاجمع اعدادا متوالية من الواحد على التضاعف فالجـمـوع ان كان لا يعدده غير الواحد فاضربه في آخرها فالحاصل تام مثالها جمعنا الواحد والاثنين والاربعة وضربنا السبعة في الاربعة فالثمانية والعشرون عدد تام (التاسعة) اذا أردت تحصيل مجذور تكون نسبته الى جذره كنسبة عدد معين الى آخر أي كعشرين الى اربعة فنقسم عشرين على اربعة

صا ضرب به في كل واحد من اعداد المتوالية متكررا في ضرب التسعة في نفسها فاذا زدنا عليه واحدا وضربنا العشرة في واحد وثمانين صار ضرب به في نفسه متكررا ايضا فيحصل ثمانمائة وعشرة ونصفها هو المطلوب وقد تقدم جمع الاعداد المتوالية في النسبة (قوله اذا أردت جمع الافراد الخ) كواحد الى ثلاثة الى خمسة الى سبعة الى تسعة وأما لو أريد جمع اعداد متوالية متفاضلة بعدد مخصوص كعشرة اعداد متوالية من الثلاثة متفاضلة باربعة مثلاً فانقص من العشرة واحدا وضرب الباقي في التفاضل يحصل العدد الاخير منقوصا منه الطرف الاول فاذا زيد على حاصل الضرب ونقص من المجتمع واحد وضرب الباقي في نصف الاعداد حصل المطلوب (قوله تضرب نصف الزوج الخ) لانه عدد المتفاضلات وقوله فيما يليه بواحد أي في العدد الزائد على النصف بواحد اذ هو نصف مجموع حاشيته (قوله جمع المربعات المتوالية) كربع الواحد الى مربع الاثنين الى مربع الثلاثة الى مربع الخمسة الى مربع الستة فاذا زد واحد على ضعف الآخر وهو السبعة يحصل ثلاثة عشر ثلثها اربعة وثلاث تضرب في مجموع تلك الاعداد بعد استخراجه بما تقدم وحاصل الضرب هو مجموع المربعات (قوله مسطح جذري عددين) أي اذا أردت أن تعرف حاصل ضرب جذر عدد في جذر عدد آخر فجذر التسعة وهو ثلاثة في جذر السبعة عشر وهو اربعة فاضرب تسعة في سبعة عشر يخرج مائة وأربعة وأربعون جذرها هو الجواب (قوله قسمة جذر عدد الخ) أي فاسـمـعـن عن استخراج جذريهما واقسم أحد العددين على الآخر وخذ جذر الخارج فهو خارج قسمة أحد الجذرين على الآخر وان لم يكونا في مرتبة كجذر كذا على جذر كذا فربع الاول ليلتحق بالثاني ثم اقسم حاصل تربيعه على العدد الثاني وجذر جذر خارج القسمة هو الجواب (قوله اذا أردت تحصيل عدد الخ) تقدم ان التام مساوته أجزاؤه والرائد ما زادت عنه أجزاؤه والناقص ما نقصت عنه (قوله فالجـمـوع الخ) مثلاً اذا جمعنا الواحد والاثنين والاربعة تجدها سبعة وهي لا تعد بغير الواحد فنضرب السبعة في الاخير يخرج ثمانية وعشرون هي العدد التام (قوله اذا أردت تحصيل مجذور الخ) مثلاً أردنا أن نحصل مجذورا كنسبة عشرين بنسبته الى جذره وهو الخمسة كنسبة عدد معين الى آخر أي كعشرين الى اربعة فنقسم عشرين على اربعة فنحصل مجذورا كنسبة عشرين بنسبته الى الخمسة كنسبة عشرين الى اربعة لان نسبة مجذور الخارج الى الخارج كنسبته الى الواحد وهذه النسبة كنسبة المقسوم إلى المقسوم أعني العدد الاول الى المقسوم عليه أعني الثاني فنسبة مجذور الخارج اليه كنسبة المقسوم الى المقسوم عليه (قوله لان جذره واحد وثلاث) لانك اذا ضربت الجنس في الجنس وهو الاربعة حصل ستة عشر والمخرج في المخرج حصل تسعة وبقسمة الحاصل الاول على الحاصل الثاني يخرج واحد وسبعة اتساع (قوله كل عدد ضرب في آخر الخ) كعشرة في خمسة فان حاصل ضربهما خمسون واذا قسمت العشرة على الخمسة وضرب الحاصل وهو الخمسون في الخارج وهو اثنان خرج

آخر فاقسم الاول على الثاني فجذور الخارج هو العدد مثالها مجذور نسبته الى جذره كنسبة الاثنى عشر الى الاربعة فالجواب بعد قسمة الاثنى عشر على الاربعة تسعة ولو قيل كنسبة الاثنى عشر الى التسعة فالجواب واحد وسبعة اتساع لان جذره واحد وثلاث (العاشرة) كل عدد ضرب في آخر ثم قسم عليه وضرب الحاصل في الخارج حصل مساوي مربع ذلك العدد مثالها ضرب بنا مضروب التسعة في الثلاثة في الخارج من قسمتها عليها حصل واحد وثمانون (الحادية عشر)

التفاضل بين كل مرتين يساوي  
مضروب جذريهما في تفاضل  
الجذرين مثلهما. ما التفاضل بين  
ستة عشر وستة وثلاثين عشرون  
وجذريهما عشرة وتفاضلهما  
اثنتان (الثانية عشر) كل عددين  
قسم كل منهما على الآخر وضرب  
أحد الخارجين في الآخر فال حاصل  
واحد ابداء مثلهما الخارج من  
قسمة الاثنى عشر على الثانية  
واحد ونصف وبالعكس ثلثان  
ومسطحهما واحد

### باب العاشر

في مسائل متفرقة بطرق مختلفة  
تشبه ذذهن الطالب وتعلمه في  
استخراج المطالب في مسائل  
عدد ضوعف وزيد عليه واحد  
وضرب الحاصل في ثلاثة وزيد  
عليه اثنتان وضرب المبلغ في أربعة  
وزيد عليه ثلاثة بالغ خمسة وتسعين  
قبالجبر علمنا ما يجب فأنتهى  
الى أربعة وعشرين شيئاً وثلاثة  
وعشرين عدداً بعدل خمسة وتسعين  
وبعد اسقاط المشترك فالاشياء  
تعدل اثنتين وسبعين وهى الاولى  
من المفردات وخارج القسمة  
ثلاثة وهو المطلوب وبالخطأين  
فرضناه اثنتين فاخطانا بأربعة  
وعشرين ناقصة ثم خمسة وثلاثين  
وأربعين زائدة فالمحفوظ الاول  
ستة وتسعون والثاني مائة وعشرون  
قسمة مناهما على مجموع الخطأين  
خرج ثلاثة وبالتحليل نقصنا من  
الخمس والتسعين ثلاثة ونقصنا العمل  
الى ان قسمة منا احدى وعشرين  
على ثلاثة ونقصنا من السبعة  
واحد ونصف الباقي في مسألة  
ان قيل اقسام العشرة قسمين

مائة وهى تساوى مربع العدد المفروض وهو العشرة لان نسبة مربع العدد الى حاصل ضربه  
في آخر كنسبة العدد الى الآخر ونسبة العدد الى الآخر ليكون مقسوماً والاخر مقسوماً عليه  
كنسبة الخارج الى الواحد فنسبة المربع الى الحاصل كنسبة الخارج الى الواحد ومسطح  
الوسطين مساو لمسطح الطرفين (قوله التفاضل بين كل مرتين الخ) يعنى انا اذا أخذنا مرتين  
كنسبة مثلاً أو أربعة فالتفاضل بينهما خمسة وجذر التسعة ثلاثة والاربع اثنان فمضروب  
مجموع الجذرين أى ثلاثة واثنتين في فضل الثلاثة على الاثنى عشر مساوية للتفاضل بين  
المجذورين وهما التسعة والاربع (قوله فال حاصل واحد ابداء) لان نسبة الواحد الى الخارج  
الاول كنسبة المقسوم عليه في القسمة الاولى الى مقسومها وكذلك نسبة الواحد الى الخارج  
الثاني كنسبة المقسوم عليه في القسمة الثانية الى مقسومها فنسبة الخارج الثانى الى الواحد  
كنسبة المقسوم عليه في القسمة الاولى الى المقسوم فيها فنسبة الواحد الى الخارج الاول  
كنسبة الخارج الثانى الى الواحد ومسطح الوسطين مساو لمسطح الطرفين

### باب العاشر في مسائل متفرقة

أى ليست داخل تحت أمر كل معتمده وليكون الأمور اجزية عبر عنها بالأسائل بالمعنى اللغوى  
أى ما يستل عنه لا الاصطلاحى أعنى القواعد التى عبر بها فيما تقدم (قوله بطرق مختلفة) متعلق  
بمخدوف أى مستخرجة بطرق مختلفة مثل عمل الجبر والخطأين وغيرهما لان استخراج  
المجهولات العددية تارة يكون بفرض المجهول شيئاً ما وهو الجبر والمقابلة وتارة يكون بغيره  
ويسمى فى الكتب القديمة علم المفتوحات وهو كقدمات الحساب التى سبقت والنسبة  
والخطأين وتارة لا يمكن استخراجها بالمفتوحات ولا بغيرها فتكون مستحيلة وحينئذ ينبغى  
للمستخرج أن يعين النظر فيما يلقى اليه ويعرف المناسبة بين معلوماته وخواصها بعضها مع  
بعض ولوازم الاعداد حتى يسهل عليه استخراج المجهول وأن يكون ماهراً مستحضراً على  
مقدمات الحساب وسائر قواعده صاحب ذلك واحد من وقوة طبع (قوله تشبه الخ) فى المصباح  
شخصت الحديدية أشبهذا بفخمتين أحدهما وشخصته ألحقت عليه فى المسئلة وممرت على الشئ  
مرونا من باب قعد وممرنا بالفتح أعدده ودأومته وممرت يده على العمل مرونا صلبت وممرت  
تمريرنا لينته (قوله ضوعف وزيد عليه) أى على الحاصل من التضعيف لا على أصل العدد (قوله  
وزيد عليه) أى على الحاصل من الضرب (قوله فبالجبر علمنا ما يجب) بان فرضنا المجهول شيئاً  
وضعنا وزدنا عليه واحد او ضربنا المجموع فى ثلاثة وزدنا على الحاصل اثنتين وضربناه فى أربعة  
وزدنا على الحاصل ثلاثة فأنتهى الى أربعة وعشرين شيئاً وثلاثة وعشرين عدداً بعدل خمسة  
وتسعين (قوله فرضناه) أى المجهول وضعنا وزدنا عليه واحد او ضربناه فى ثلاثة  
حصل خمسة عشر زيد عليها اثنتان وضرب المجموع فى أربعة وزيد على الحاصل ثلاثة صار  
واحد او سبعين فالخطأ بأربعة وعشرين ناقصاً (قوله فالمحفوظ الاول الخ) لاننا ضربنا المفروض  
الاول وهو اثنتان فى الخطأ الثانى وهو ثمانية وأربعون والمفروض الثانى وهو خمسة فى الخطأ  
الاول وهو أربعة وعشرون (قوله على مجموع الخطأين) لما تقدم من انه اذا اختلف الخطآن  
فالقسمة على المجموع والا فلى الفضل (قوله وسقنا العمل) بان أخذنا آخر السؤال وهو خمسة  
وتسعون ونقصنا منه ثلاثة وقسما الباقي على أربعة وخارج القسمة وهو ثلاثة وعشرون  
نقصنا منه اثنتين وقسما الباقي على ثلاثة ونقصنا من الخارج وهو سبعة واحد ونصف الباقي  
صار ثلاثة وهو المطلوب وهذا السؤال لا يجرى فيه العمل بالاربعة المتناسبة لعدم وجود

يكون الفضل بينهما خمسة فبالجبر تفرض الأقل شيئاً فالأكثر شيء وخمسة ومجموعهما شيطان وخمسة تعدل عشرة فالشيء بعد المقابلة  
اثنان ونصف وبالخطأ بن فرضنا الأقل ثلاثة فالخطأ الأول واحد ناقص ثم أربعة فالخطأ الثاني ثلاثة ناقصة والفضل بين المحفوظين  
خمسة وبين الخطأين اثنان وبالتحليل لما كان الفضل بين قسمي كل عدد ٤٥ ضعف الفضل بين نصفه وبين كل منهما  
فاذا زدت نصف هذا الفضل على

النصف يبلغ سبعة ونصفاً ونقصته  
منه يبقى اثنان ونصف بمسألة  
مال زدنا عليه خمسة وخمسة دراهم  
ونقصنا من المبلغ ثلثه وخمسة  
دراهم لم يبق شيء فبالجبر افرض  
المال شيئاً وزدنا عليه خمسة وخمسة  
دراهم يصير شيئاً وخمس شيء  
وخمسة دراهم ثم انقص من شيء  
وخمس شيء وخمسة دراهم ثلثها  
يبقى أربعة أخماس شيء وثلاثة  
دراهم وثلاث واذا نقصت منه  
خمس لم يبق شيء فهو معادل خمسة  
وبعد اسقاط المشترك أربعة  
أخماس شيء يعدل درهماً وثلثين  
فاقسم واحداً وثلثين على أربعة  
أخماس شيء يخرج اثنان ونصف  
سدس وهو المطلوب وبالخطأ بن  
ان فرضنا خمسة فالخطأ الأول  
اثنان وثلاث زائد واثنين فالخطأ  
الثاني ثلث خمس ناقص فالمحفوظ  
الأول ثلث والثاني أربعة وثلثان  
والخارج من قسمة مجموعهما  
على مجموع الخطأين أعني اثنين  
وثلثا وثلث خمس أي اثنان  
وخمسان اثنان ونصف سدس  
وبالتحليل خذنا خمسة التي لا يبقى  
بعد القاء شيء وزدنا عليها نصفها  
لأنه الثلث المنقوص انقص من  
المجموع خمسة ومن الباقي  
سدسها اذ هو خمس مزيد

المأخذ والواسطة (قوله يكون الفضل بينهما خمسة) فأكبرها يزيد على أصغرهما بخمسة  
فاذا فرضنا الأصغر شيئاً فالأكبر شيء وخمسة ومجموع الأصغر والا كبر اللذين فرضنا شيئاً وخمسة  
يعدل عشرة وبعد الاسقاط خمسة تعدل شيئاً وان فرضناه ثلاثة فالأخر سبعة تفضل عليه  
بأربعة فالخطأ واحد ناقص وان فرضناه أربعة فالسبعة تفضل باثنين فالخطأ ثلاثة ناقصة  
فاضرب الأول في الثاني والثاني في الأول واقسم الفضل بين المحفوظين على الفضل بين الخطأين  
يخرج اثنان ونصف وهو المطلوب (قوله لما كان الفضل الخ) وذلك لأنك اذا فرضت أي عدد  
من الاعداد وقسمته بقسمين متفاضلين وعينت الفضل بينهما وأهمت كلا من القسمين  
أمكنك بطريق التحليل تعيين كل منهما ما لكن بعلاظة قاعدة أجنبية وهي ان الفضل بين  
قسمي كل عدد ضعف الفضل بين نصف ذلك العدد وبين كل منهما فالفضل بين قسمي العشرة  
وهو خمسة على ما أعطاه السائل ضعف الفضل بين نصفيهما وبين كل من القسمين فاذا انصفت  
الفضل أعني خمسة وزدت نصف هذا الفضل وهو اثنان ونصف على نصف العشرة بلغ سبعة  
ونصفاً وان نقصته بقي اثنان ونصف وهو المطلوب فلا بد في استخراجها بالتحليل من صرف  
الذهن في الوسائل فتنبه لما سواها وقس والله أعلم (قوله يصير شيئاً وخمس شيء وخمسة دراهم)  
الذي يؤخذ من شرح البرسوي ان هذه الجملة ليست من المصنف وان كانت صحيحة ورجايد  
له الاظهار والالقال ثم انقص منه أو من المبلغ المذكور مثلاً (قوله واذا نقصت منه خمسة  
لم يبق شيء) يريد به بيان انه بعد اسقاط الثلث من المبلغ المذكور صرح (قوله أربعة أخماس وثلاثة  
دراهم وثلث تعدل خمسة) اذ هي المساوية للباقي من المبلغ بعد اسقاط الثلث منه بدليل انك  
لو اسقطتها أيضاً مع الثلث لما بقي شيء كما قال السائل ومع ذلك فالأولى حذفها والاكتفاء بقوله  
وهو يعدل الخ (قوله وزدنا عليها نصفها) لأنه الثلث المنقوص لان نصف ما بقي من كل عدد بعد  
طرح ثلثه يساوي ذلك الثلث المطروح وقوله ثم انقص من المجموع أي سبعة ونصف خمسة  
ومن الباقي وهو اثنان ونصف سدسها بان تجنس الباقي فيكون خمسة انصاف ثم تحوله الى  
مخرج نصف السدس بضرب خمسة في اثني عشر وقسمة الحاصل على اثنين ثم انقص من  
الخارج سدسه وهو خمسة انصاف سدس والباقي خمسة وعشرون رفعها بقسمة على مخرجه  
وهو اثناعشر يخرج اثنان ونصف سدس وهو المطلوب وبهذا ظهر معنى قوله اذ هو أي سدس  
الباقي خمس مزيد (قوله والبواقي بزيادة يوم) أي الثانية تملؤه في يومين والثالثة في ثلاثة أيام  
والرابعة في أربعة أيام أي لو أرسلت كل واحدة على حدة لمالات في ذلك المقدار في كم تملؤه  
لو أرسلت كلها دفعة (قوله ان الاربع تملأ الخ) لان الأولى تملأ مثل الحوض والثانية نصفه  
والثالثة ثلثه والرابعة ربعه ومجموع الكسور من المخرج المشترك وهو اثناعشر خمسة  
وعشرون نصف سدس اذا قسمت على المخرج حصل اثنان ونصف سدس وهو معنى قوله مثلي  
الحوض ونصف سدسه وليكون زيادة اليوم على الزمان المطلوب بحسب زيادة مثلي الحوض  
ونصف سدسه على الحوض فنسبة اليوم الى مثلي الحوض ونصف سدسه كنسبة الزمان

مسألة حوض أرسل فيه أربعة أنابيب تملؤه أحدها في يوم والبواقي بزيادة يوم في كم يملأ فبالأربعة المتناسبة لارب ان  
الارب تملأ في يوم مثلي الحوض ونصف سدسه فالنسبة بينهما ما كنسبة الزمان المطلوب الى الحوض فالجهول أحد الواسطين  
فانصب واحداً الى اثنين ونصف سدس بخمسين وخمسي خمس اذ المنسوب اليه خمسة وعشرون ونصف سدس والمنسوب اثناعشر  
نصف سدس





بمقتضى تلك النسبة وهذا العمل الاخير من خواص هذه الرسالة **مسئلة** رجلان حضرا يبيع دابة فقال أحدهما للآخر ان  
أعطيتني ثلث مامعك على مامى تم لى عنها وقال الآخر ان أعطيتني ربع مامعك على مامى تم لى عنها فكم مع كل واحد منهما - ماوكم الثمن  
فبالجبر تفرض مامع الاول شيئا ومامع الثانى ثلاثة لاجل الثالث فان أخذ الاول منها درهما كان معه شيء ودرهم وهو الثمن وان أخذ  
الثانى ما قاله كان معه ثلاثة دراهم وربع شيء يعدل درهما وشيئا وبعد المقابلة درهمان يعدلان ثلاثة أرباع شيء فالشيء درهمان وثلثان  
ومامع الثانى الثلاثة المذكورة فالثمن ثلاثة دراهم وثلثان درهم ٤٧ فإذا صححت الكسور كان مع الاول ثمانية ومع

الثانى تسعة والثلثان أحد عشر درهما  
وهذه المسئلة سيالة ولا استخراجها  
ولامثالها طريق سهل ليس من  
الطرق المشهورة هو ان تنقص  
من مسطح مخرجى الكسرين  
واحدا أبدأ يبقى عن الدابة ثم أحد  
الكسرين يبقى مامع أحدهما ثم  
الآخر يبقى مامع الآخر ففى  
المثال تنقص من اثنى عشر واحدا  
ثم أربعة ثم ثلاثة منه ليعبقى كل  
من الجهولات الثلاثة **مسئلة**  
ثلاثة أقداح مملوءة أحدها باربعة  
أرطال عسلا والاخر بخمسة  
خسلا والاخر بتسعة ماء صب  
فى اناء واحد ومن جت سكتينينا  
ثم ملئت الأقداح منه فكم فى كل  
من كل فاجمع الاوزان واحفظ  
المجتمع واضرب مامى كل قدح  
من الاوزان الثلاثة فى كل واحد  
منها واقسم الحاصل على المحفوظ  
فان الخارج مافيه من النوع المضروب  
فيه فتم ضرب الاربعة فى نفسها  
وتقسم الحاصل كما مر فى الرباعى  
ثمانية اتساع رطل عسلا ثم فى  
الخمسعة كذلك ففيه رطل وتسع  
خسلا فى التسعة كذلك ففيه  
رطلان ماء والكل أربعة ثم  
تضرب الخمسة فى نفسها والاربعة  
والثلاثة وتفع عمل مامى يكن فى

النسبة كما قال المصنف (قوله بمقتضى تلك النسبة) أى التى هى بين الكسور للمقابلة وبين مابقى  
من المخرج المشترك اذ تلك النسبة كالنسبة بين ذلك الزائد على الباقي من الكسور وبين الباقي  
(قوله فكم مع كل واحد منهما الخ) لاشكان الطالب للربع ليكمل عن الدابة ماله أكثر من  
الطالب للثالث اذ لو فرض أحدهما ثلاثة والاخر أربعة لكان الربع بقيعة الثالث فيكون  
مخرج الثالث ثلاثة أرباع مخرج الربع فنفرض مامع الاول وهو طالب الثالث شيئا ومامع الثانى  
ثلاثة هى مخرج الثالث فيصير ما بيد الاول شيئا ودرهما وهو الثمن فإذا أخذ منه الثانى ما يطلبه  
وهو ربع مامعه صار بيد الثانى ثلاثة دراهم وربع شيء وهى الثمن بعينه فاذا ثلاثة دراهم وربع  
شيء تعدل درهما وشيئا وبعد المقابلة درهمان يعدلان ثلاثة أرباع شيء وهى أولى المفردات فاقسم  
الدرهمين على ثلاثة أرباع والخارج هو الشيء المجهول الذى كان مع الاول ومامع الثانى فرضناه  
ثلاثة فلو أضيف ثلثاها وهو واحد الى الخارج وهو اثنان وثلثان لكان المجموع ثلاثة وثلثين  
هو عن الدابة ولو أخذ صاحب الثلاثة من الاول ربع مامعه لكان معه ثلاثة وثلثان أيضا  
(قوله وهذه المسئلة سيالة) أى استخراج المجهول منها ليعسر فيه بل يسيل على الذهن بمجرد  
القائم أو يسيل الذهن أى يتحرك اليه بمجرد سماعها ويستأنس لسيالته ابتعد طرقها السهلة  
التي منها انك اذا سالت عن مثلها تسطح مخرجى الكسور وهو فى مثالنا اثنان عشر فتعنى منه  
واحدا يبقى أحد عشر وهو عن الدابة ثم تنقص أحد الكسرين فان كان الربع بقى تسعة وان كان  
الثالث بقى ثمانية وهو المطلوب وهى طريقة لطيفة وفى بعض الشروح وهذه المسئلة سيالة  
أى جارية لاتنفق عند عدد اه أى ان الجواب فيها ليس عددا مخصوصا بل كل عدد يساوى  
ربعة ثلث الآخر (قوله فكم فى كل من كل الخ) لاشكان الاول كان فيه أربعة من العسل  
والثانى فيه خمسة من الخل والثالث فيه تسعة من الماء ومجموعها ثمانية عشر فاذا من جت  
ووضع فى كل اناء مقدار ما كان فيه أولا بعد المزج وقيل فى كل اناء من كل نوع فالطريق ان  
تجمع الاوزان وتضرب مامى كل قدح من الأقداح الثلاثة فى كل واحد منها فتضرب الاربعة  
فى نفسها ثم فى كل من الباقيين والخمسة كذلك والتسعة كذلك ونسبة المخرج الاعظم الى  
ما فيها من العسل مثلا وهو أربعة أرطال كنسبة الاربعة المزوجة الى ما فيها من العسل  
فسطح الوسطين واقسم على الطرف المعلوم وان أردت مافيه من الخل فاجعله الطرف الاخير  
من النسبة وتعم العمل فكل اناء يحتاج لثلاثة أعمال (قوله فى الرباعى ثمانية الخ) لانك اذا  
سطحت الوسطين وقسمت على الطرف المعلوم خرج ما ذكر (قوله ثم تضرب الخمسة) شروع فى  
أعمال ذى الخل الثلاثة (قوله فكم مضى الخ) هذه قريبة من التى قبلها وطريق العمل فيها

الخامس رطل وثلثة اتساع ونصف تسع خل وورطل وتسع عسلا ورطلان ونصف ماء والكل خمسة ثم تفعل ذلك بالتسعة يكن فى التساعى  
رطلان عسلا ورطلان ونصف خل وأربعة أرطال ونصف ماء والكل تسعة **مسئلة** قيل لشخص كم مضى من الليل فقال ثلث  
مامضى يساوى ربع مابقى فكم مضى وكم بقى فبالجبر افرض الماضى شيئا والباقي اثناعشر الا شيئا ثلث الماضى يعدل ثلاثة الاربع  
شيء وبعد الجبر ثلث الماضى وربعة يعدل ثلاثة فالخارج من القسم خمسة وسبع وهو الساعات الماضية والباقية ستة وستة أسابيع  
ساعة وبالاربعة المتناسعة اجعل الماضى شيئا والباقي أربع ساعات لاجل الربع فثلث الشيء يساوى ساعة فالشيء الماضى ثلاث ساعات  
والكل سبعة فنسبة الثلاث الى السبعة كنسبة المجهول الى اثنى عشر فاقسم مسطح الطرفين على الوسط يخرج خمسة وسبع **مسئلة**

وان تقدم انك تفرض الماضي شـ. يأ فالباقي اثناعشر الاشياء بعها ثلاثة الاربع شئ ولما كان ربع الباقي مساويا لثلث الماضي على ما أعطاه السائل كان ثلث الماضي أيضا ثلاثة الاربع شئ فثلث الماضي يعدل ثلاثة وبعده الجبر والمقابلة ثلث شئ وربعه يعدل ثلاثة وهي أولى المفردات فاقسم الثلاثة على كسر الشئ فالخارج خمسة وسبع وهي الساعات الماضية من الليل ومنه يعلم الباقي (قوله رمح مركز الخ) يعني ان هناك حوضا طوله عشرة أذرع وأكثره وفيه ماء ولم يعلم عمقه ورأى انار محاسن كوزا فيه ظاهرا منه خمسة أذرع والباقي منغمس في الماء لم يعلم قدره فأخذ من طرف الرمح وحركناه بمعدل حتى لاقي طرفه سطح الماء وطرفه الآخر ثابت لم يتحول عن مركزه فصار للرمح وضعان مسجنا المسافة التي بين وضعيه قائما وما انتهى اليه طرفه يعدل الميل فوجدناها عشرة أذرع فكم طول الرمح ما خفي منه وما ظهر وقبل الشروع في الجواب نتأمل في الشكل الذي حدث بتحرك طرف الرمح نجده مثلثا قائم الزاوية وضعه الاول رسم ساقا منه وأخذته في الحركة الملاقة سطح الماء رسم خطا على الماء قائما على طرف ساقه وخطا آخر في الماء محصورا بين مركزه الاول وطرف الخط الملاقى لسطح الماء ثم نفرض الغائب في الماء شـ. يأ فالرمح خمسة أذرع وشئ ومعلوم ان وضع الرمح بعد الميل أو ترز زاوية قائمة أحد ضلعيها الغائب منه والاخر الخط الذي رسمه على سطح الماء المفروض عشرة أذرع فإذا ربت الرمح أعني خمسة وشـ. يأ خرج خمسة وعشرون ومال وعشرة أشياء وذلك يساوي مربع كل من الضلعين المحيطين بالزاوية القائمة أعني العشرة والشئ الغائب وذلك المربع مائة ومال وبعدها المقابلة عشرة أشياء تعدل خمسة وسبعين وهي أولى المسائل فاقسم العدد على الأشياء يكن الخارج سبعة ونصف وهو القدر الغائب الذي فرضناه شـ. يأ فالرمح اثناعشر ذراعا ونصف (قوله بشكل العروس) هو الشكل السابع والاربعون من أولى الاصول والثلثون من كتاب أشكال التأسيس وهو ان كل مثلث قائم الزاوية فربع زاويته القائمة مساو لمربعي ضلعيها أو مسمى بشكل العروس لانه شبيهه بالسري الذي يتخذ للعروس (قوله طرق أخرى) منها عمل الخططين بان تفرض الرمح خمسة عشر وتربعه ثم ربع الضلعين الاخرين وتقم العمل (قوله خامسة) أشار فيها الى ان هذا الفن مما اعتنى به الحكماء الراسخون وبالغ في البحث فيه الاجلة المدققون ومع ذلك لم تصل بهم القوانين والوسائل الى تخصيص كل مطلب أرادوا الوصول اليه بل لازالت بعض المطالب الى الآن مستعصية على سائر الازهان لا يمكن حلها واستخراج المجهول فيها بقاعدة مخصوصة أو وسيلة من الوسائل المحفوظة وفيه تنبيه على ان هذا العلم ينبغي لكل خائض في تجارة أن يشعر عن ساعد جده واجتهاده وانه من العلوم التي تحدث في الازهان قوة الفكر والتأمل وتوسع نطاقها الى حد تبلغ به قوة التفريع والاستنباط (قوله وتوصلوا الخ) التوصل طلب الوصول بتكافؤ التوسل طلب القرب بالشئ والحيلة المكر والوسيلة ما به يطلب القرب للشئ والنقاب ستر يلقى على الوجه والجباب الستر مطلقا وتقديم النقاب عليه تنزل من الاعلى الى الادنى (قوله مستعصية) يقال استعصبت الشئ وجدته صعبا وفي بعض النسخ مستعصية من العصبية أي عدم الطاعة والانقياد (قوله بعضها الخ) يحتمل انه باعتبار مراه واطلع عليه والا فالظاهر انها كلها مذكورة في كتبهم ويحتمل انه باعتبار الواقع وان لم يسم مسائل كانت تطرح فيما بينهم لم يذكروها في مصنفاتهم (قوله والخامسا) من أخم الخضم الخاما أسكنه بالحنة وأصله من خم الصبي يفهم بفحتمين فحوما وخاما بالضم بكى حتى ارتفع صوته (قوله والطباع الخ) هي الامزجة الانسانية المركبة من الاخلاط الاربعة

رمح مركز في حوض والخارج عن ٤٨ مطامه من الماء وموضع ملاقة رأسه له عشرة أذرع كم طول الرمح فبالجبر تفرض الغائب في الماء شـ. يأ فالرمح خمسة وشئ ولا ريب انه يعدل الميل وترقاعة أحد ضلعيها العشرة الاذرع والاخر قدر الغائب عنه أعني الذي فربيع الرمح أعني خمسة وعشرين ومالا وعشرة أشياء مساو لمربع العشرة والشئ أعني مائة ومالا بشكل العروس وبعده اسقاط المنه ترك يبقى عشرة أشياء معادلة لخمسة وسبعين والخارج من القسمة سبعة ونصف وهو القدر الغائب في الماء فالرمح اثناعشر ذراعا ونصف ولا استخراج هذه المسئلة ونظائر هاتر طرق أخرى تطلب مع براهينها من كتابنا الكبير وفقنا الله لانعامه في خامسة قد وقع للحكماء الراسخين في هذا الفن مسائل صرفوا في حلها أفكارهم ووجهوا الى استخراجها أنظارهم ونوصلوا الى كشف نقابها بكل حيلة وتوصلوا الى رفع حجابها بكل وسيلة فاستطاعوا اليها سبيلا وما وجدوا عليها مرشدا ودليلا فهي باقية على عدم الانحلال من قديم الزمان مستعصية على سائر الازهان الى هذا الآن وقد ذكر علماء هذا الفن بعضهم في مصنفاتهم وأوردوا شطرا منها في مؤلفاتهم تحقيقا لاشتمال هذا الفن على المستعصيات الالبيات والخامسا لم يدعي عدم الجحز في الحسابات وتحذير المحاسبين من التزام الجواب عما يورد عليهم منها وحسنا لاصحاب الطباع الوقادة على حلها والكشف عنها وأنا أوردت في هذه الرسالة سبعة منها على سبيل والمراد

لأناهم وهي هذه (الاولى)

عشرة مقسومة بقسمين اذا  
زيد على كل جذره وضرب المجتمع  
في المجتـ مع حصل عدد مفر وض  
(الثاني) مجذور ان زدا عليه عشرة  
كان للمجتمع جذر أو نقصـناها  
منه كان للباقي جذر (الثالث) أقر  
لزيد بعشرة الا جذر مـمـرو  
والعـمـر ونجمـة الا جذر ما لزيد  
(الرابع) عدد مكعب قسم بقسمين  
مكعبين (الخامس) عشرة مقسومة  
بقسمين اذا قسمنا كل منهما على  
الاخر وجعنا الخار جين كان  
المجتمع مساويا لاحد قسمي  
العشرة (السادس) ثلاثة مربعات  
متناسبة مجموعها مربع (السابع)  
مجذور اذا زيد عليه جذر ودرهمان  
أو نقص منه جذره ودرهمان  
كان للمجتمع أو الباقي جذر هذا  
واعلم أيها الاخ العزيز الطالب  
لنفائس المطالب أني قد أوردت  
لك في هذه الرسالة الوجيزة بل  
الجوهرة العـزـيزـة من نفائس  
عرائس قوانين الحساب مالم  
يجمع الى الآن في رسالة ولا كتاب  
فـاءـرف قدرها ولا ترخص  
مهرها وامنعها ممن ليس أهلها  
ولا ترزفها الا الى حريص على أن  
يكون بعلمها ولا تبذلها لكتنف  
الطبع من الطلاب لئلا تكون  
معللة للذرة في أعناق السكالب  
فان كثيرا من مطالب أخرى  
بالصيانة والكتمان حقيق  
بالاستتار من أكثر أهل هذا  
الزمان فاحفظ وصيتي اليك  
والله حفيظ علمك والى هنا تم  
حروف هذا الكتاب المستطاب  
بعون الله الملك الوهاب المسمى  
بخلاصة الحساب

والمراد بها النفوس المتفكرة بالقوة العاقلة والوقادة المستعلة التي تنفذ كالنار لسرعة  
حركتها وتأثيرها في كل ما تنجبه اليه واضاءتها لكل مظلم خفيت اعلامه (قوله الاغوذج) هو  
مثال الشيء الذي يقاس عليه معرب (قوله الاولى عشرة الخ) في بعض الهوامش لا يظهر لهذه  
المسئلة مفهوم محصل لان المراد بالعدد المفروض ان كان أي عدد فلا اشكال في قسمته عشرة  
بالقسمين المذكورين الى واحد وتسعة وتزيد على الواحد جذره وعلى التسعة جذرها ونضرب  
المجموع في المجموع وحاصل الضرب أربعة وعشرون هو العدد المفروض وان كان عددا خاصا  
فهو ليس معلوم وان كان العشرة فالمسئلة مستحيلة لامشكلة مستعصية وان أريد بالجذر أعم  
من المنطق والاصم كانت دائرة البحث أوسع (قوله الثاني) المناسب فيه وفيما بعده التأنث  
وهذه كالتى قبلها والظاهر ان المراد بالجذر والمجذور فيها المنطق لا الاصم والا فلا اشكال (قوله  
مكعبين) أي كل واحد منهما مكعب والمراد بالقسمين أعم من أن يكونا مختلفين أو متساويين  
(قوله عشرة مقسومة بقسمين) أي مختلفين اذ لو كانا متساويين لكانت المسئلة مستحيلة  
لامشكلة ويمكن أن يكون مرادهم بالاشكال والاستعصاء في هذه المسائل ما باغ حد  
الاستحالة (قوله السابع الخ) لا اشكال في هذه المسئلة ان بقيت كلمة أو على ظاهرها فان التسعة  
اذا نقص منها جذرها ودرهمان بقي أربعة ولها جذر نعم اذا جعلت بمعنى الواو كانت مشكلة  
انتهى عصمة الله وفيه ان المراد بمجذور بعينه اذا زيد عليه ماذ كروا ونقص منه كذلك كان  
للمجتمع أو الباقي جذر والتسعة ليست كذلك (قوله واعلم الخ) شروع في وصية لكل من أراد  
الغوص في هذا البحر العـمـيق لطالب اللـلـي النفيسة من كنوز هذه الرسالة الجامعة المانعة  
(قوله من نفائس الخ) الاضافة الاولى من قبيل اخلاق ثياب والثانية من قبيل لحين الماء  
والثالثة من اضافة العام للخاص أو غير ذلك وكلمة من بيان لما بعده (قوله مالم يجمع الخ) أي وان  
كانت توجد مفرقة في غير هذه الرسالة كذا قيل والظاهر ان من أحاط بما انطوى عليه عنوان  
هذه الرسالة تصير يحاول تلويحات أصيلا وتفريعا لا يجده في غيرها من الكتب المؤلفة في هذا  
الموضوع (قوله ولا ترخص الخ) من أرخص الله السعر جعله رخيصا وهو ضد الغلاء ولما شبه  
ما فيها بالعرائس أثبت لها المهر تخيلا (قوله ولا ترزفها الخ) الزفاف ارسال العروس الى بيت  
الزوج من زفت النساء العروس الى زوجها فام باب قتل وأزفتها بالالف لغة (قوله تحقيق  
بالاستتار الخ) فان طبائع أكثر أبناء هذا الزمان مصروفة عن سلوك طريق الانصاف مجبولة  
على المكابرة والاعتساف (قوله فاحفظ وصيتي الخ) هذا كما أوصى الشيخ في الاشارات بالجل عن  
تعليم الحكمة لمن ليس من أهل الاشارات ويحق للمصنف وأمثاله أن يبذل هذه النصيحة  
لكل من رام مطالعة هذه الفنون النفيسة وأراد استكشافها من مؤلفاتها من القرية التي  
ليس لها مثال في عالم المصنفات فان هذه الرسالة من أكبر الآيات الدالة على عظم قدر مؤلفها  
وانه من الراسخين الذين لا يمكن مباراتهم في فن من الفنون الرياضية كيف وهي مع صغر  
حجمها ووجازة لفظها قد اشتملت على فنون ثلاثة غير ما يتبعها ولو ان أي انسان حاول التصنيف  
في تلك الفنون وجع ما فيها من الاحكام والاصول لما أمكنه أن يأتي بذلك الا في جزء ضخم ومع  
ذلك لا يخفى لو عن نقص كثير من محاسن هذه الرسالة التي لا يعرف قدرها الا ذو فكرة وقادة  
صبور على سهر الليالي حريص على طلب العالي وهناق دجف القلم عن الفراغ من تحرير هذه  
الحاشية في عصر يوم الجمعة الموافق ٢٣ من شهر ذي الحجة سنة ١٣١٠ هجرية على يد أضعف  
العباد وأحوجهم الى مولاه الرؤف محمد بن حسنين بن محمد مخلوف العدوي بلدا المالكي

مذهبها الازهرى تربية الخلق طريقة غفر الله له ولوالديه ولاخوانه ومحبيه ولكل  
من نظرفى هذه الحاشية ودعاه بالعفو والعافية وحسن الختام وصلى الله على سيدنا محمد  
النبي الامى وعلى آله وصحبه وسلم

يقول مصححه محمد الاسيوطى

حمد رفيع الجلال أساس انجلاء الغم وشكره أصل ازدياد النعم والصلاة والسلام على  
محيط دائرة الفلك وعلى آله وأصحابه ومن حذا حذوهم وطريقهم سلك يوم أمابه  
فقد تم طبع هذه الحاشية اللطيفة المشحونة بالمباحث الثريفة والنفكات الحسنة الطريفة  
والتنبيهات الجليلة المنيفة كيف لا وهى نتيجة فكر الهامام العلامة ونسج بنان اللوحى  
الفهامه الاستاذ الشيخ محمد حسن بن محمد مخلوف العدوى حفظه مولاه العلى القوى

خدم به رسالة الحساب المتداولة بين الطلاب المنسوبة الى المولى بهاء

الدين العاملى رحمه الله رحمة وافره وأجل له الاجر فى الدار الآخرة

وهى المطبوعة بطرر هذه الحاشية عذبة الالفاظ رقيقة

الحاشية وكان هذا الطبع بهذا الوضع بالمطبعة

البيهة بمصر المحمية إدارة حضرة منشدتها

محمد أفندى مصطفى فى شهر الله المحرم

سنة ١٣١١ من هجرته صلى

الله عليه وسلم وعلى آله

الاعلام وأصحابه

الكرام

تم



٣	مقدمة الكتاب
٥	الباب الأول في حساب الصحاح وفيه فصول
٥	الفصل الأول في الجمع
٧	الفصل الثاني في التنصيف
٨	الفصل الثالث في التفريق
٨	الفصل الرابع في الضرب
١٢	الفصل الخامس في القسمة
١٤	الفصل السادس في استخراج الجذر
١٦	الباب الثاني في حساب الكسور
١٦	المقدمة الأولى ١٦ المقدمة الثانية
١٧	المقدمة الثالثة في التبخيس والرفع
١٧	الفصل الأول في جمع الكسور وتضعيفها
١٧	الفصل الثاني في تنصيف الكسور وتفريقها
١٧	الفصل الثالث في ضرب الكسور
١٧	الفصل الرابع في قسمة الكسور
١٨	الفصل الخامس في استخراج جذر الكسور
١٨	الفصل السادس في تحويل الكسر من مخرج إلى مخرج
١٨	الباب الثالث في استخراج المجهولات بالاربعة المتناسبة
٢١	الباب الرابع في استخراج المجهولات بحساب الخطأين
٢٢	الباب الخامس في استخراج المجهولات بالعمل بالعكس
٢٣	الباب السادس في المساحة
٢٥	الفصل الأول في مساحة السطوح المستقيمة الاضلاع
٢٦	الفصل الثاني في مساحة بقية السطوح
٢٧	الفصل الثالث في مساحة الاجسام
٢٨	الباب السابع فيما يتبع المساحات
٢٨	الفصل الأول في وزن الارض لاجزاء القنوات
٣٠	الفصل الثاني في معرفة ارتفاع المرتفعات
٣٢	الفصل الثالث في معرفة عروض الانهار الخ
٣٢	الباب الثامن في استخراج المجهولات بطريق الجبر والمقابلة
٣٢	الفصل الأول في المقدمات
٣٨	الفصل الثاني في المسائل الستة الجبرية
٤٢	الباب التاسع في قواعد شريفة الخ
٤٤	الباب العاشر في مسائل متفرقة
٤٨	خاتمة قد وقع للحكام الراشدين في هذا الفن الخ

تبيين الخطأ والصواب الواقع في هذه الحاشية

صواب	خطأ	سطر	صحيفة
وترسمهما	وترسمها	٢٤	٥
ومثله	وانظر هل مثله	٢٥	٧
بتضعيف	أى تضعيف	٤	٩
فاذا الخ	وفي تمامه الى العشرة فاذا الخ	٢١	١٠
تمت الاربعة ضربات الخ	تمت الخمسة في الخمسة وتمت الاربعة الخ	٢٢	١٠
وضربها في الخمسة وذلك خمسون	وضربها فيهما الى قوله في الاثنين	٢٤	١٠
الاثنين	الثمانية	٢٧	١٠
في المفرد	في المركب	٣١	١٠
اسقاطه	قوله بما ذكر الخ	٣٥	١٠
لوازمها	لوازمه	٢١	١٨
أوبالعاملات	وبالعاملات	١٤	١٩
حرير	حديد	١٢	٢٠
فالتعاقلة	أو التعاقلة	٧	٢٩
فاذا	إذا	١٣	٢٩
المحور	المحو	١٧	٣٠
المحور	المحو	١٨	٣٠
تضعها	تضع	٤	٣١
ألقيناه	ألقيناها	١٥	٣٧
الاموال	الاحوال	١٣	٣٩
الاجزاء	الاجزاء	١٣	٣٩
جزئيه	جزئية	١٣	٤٤
بحاره	تجارة	٢٧	٤٨